

Noviembre 2025

6ta Edición

SWR

Magazine 1:1

ISSN: 3068-7241

CQWW SSB
EL ECO QUE UNE AL
MUNDO

DESDE EL TALLER:
CÓMO CONSTRUIR
UN BALUN 4:1 PASO
A PASO

**Radioastronomía
como Hobby**

**ESCUCHANDO EL
UNIVERSO DESDE CASA**

**EL NUEVO
PARADIGMA
EN SDR**

**ANAN-G2 ULTRA
HF & 6M 100 W**

**LA ERA DE LAS RADIOS
INTELIGENTES**

**CUANDO LA INTELIGENCIA
ARTIFICIAL SE UNE
A LAS COMUNICACIONES HF**

caribbean.org@gmail.com

Introducción

En la portada

En nuestra portada de este mes, una imagen que resume la esencia más pura de la radioafición: un radioaficionado guiando a un grupo de Scouts durante el Jamboree On The Air (JOTA), celebrado el pasado mes de octubre. En la fotografía se percibe algo más que cables, micrófonos y antenas; se siente la transmisión de conocimiento, la emoción del primer contacto, y la magia que ocurre cuando una generación abre paso a la siguiente.

El JOTA es una tradición que une a miles de jóvenes Scouts y operadores de radio alrededor del mundo, demostrando que la radio sigue siendo un medio vivo, humano y universal. Detrás de cada llamada "CQ" hay curiosidad, aprendizaje y amistad. Ese primer "hola" a través de las ondas puede despertar vocaciones, construir puentes

Cada llamada que enseñamos a hacer es una chispa que encenderá nuevas voces en el aire... y nuevas generaciones de radioaficionados en el mundo.

culturales y recordar a todos que, incluso en la era de la conectividad digital, nada iguala la emoción de escuchar una voz llegar desde lejos.

Nuestro protagonista en portada, Rafael Bonano KP3V, encarna ese espíritu de servicio y mentoría que ha sostenido a la radioafición por más de un siglo. Su mirada atenta, mientras explica cómo realizar un contacto, representa el compromiso de quienes mantienen viva la llama del aprendizaje, la experimentación y la camaradería.

Esta imagen no solo celebra un evento anual, sino un legado que se renueva cada vez que un joven escucha su primera señal y comprende que, con una antena y un poco de curiosidad, el mundo entero está al alcance de su voz.



Foto de: Radio Opetradores del Este. KP3RE

Contenido

Cada señal que enviamos es un puente hacia alguien, un recordatorio de que la conexión siempre encuentra su camino.

Sección 1

Editorial	04
Noticias del mundo	05
CQWW SSB	06
Desde el Taller	09

Sección 2

DXpediciones	12
Ayuda desde la Tierra	14
ANAN-G2 Ultra	17
El Arte Perdido del CW	21
Radiofrecuencia y telemetría	23

Sección 3

La Era de las Radios Inteligentes	28
Herramientas de propagación	31
Delta Loop Casera para 6 Metros	35
¡Antenas Cortas, Señales Fuertes!	43
Radioastronomía	46
Dirección postal: C33 Extensión del Carmen Camuy, Puerto Rico 00627	

Tel: (787) 649-8541

Email: caribbean.crg@gmail.com



EDITORIAL

Foto de: hoosierenergy.com

Editor: José M. Candelaria NP4ET
Editor Técnico: Juan Montijo WP4OV

Colaboradores:

Erika Isabel Natarajan HJ1ISI
Julio Mercado WP4PUX
Ricardo Cortés HK3CCR
Israel Cabrera KP4AX
Abimael Padro KP4RY
Radio Club Los Molinos de Villa Alemana

Hay algo mágico en escuchar el suave murmullo del ruido de fondo en las bandas... ese silencio lleno de promesas. En cada frecuencia, en cada señal que atraviesa el éter, vibra la historia de quienes seguimos creyendo que la radio es más que un pasatiempo: es una forma de vida. Con esta sexta edición de SWR, celebramos esa conexión invisible que une a radioaficionados en todos los rincones del planeta. Somos parte de una comunidad que sigue creciendo, aprendiendo y soñando con cada QSO, con cada proyecto que nace en el taller, con cada nuevo desafío en el aire. En estas páginas, te invitamos a viajar entre soldaduras y bobinas con la construcción de un balun 4:1, a redescubrir la emoción de la competencia con las experiencias del CQWW, y a levantar la vista al cielo para trazar en el

viento la forma elegante de una antena delta loop. También exploramos la vanguardia tecnológica con el impresionante ANAN-G2 Ultra HF & 6M, un reflejo del futuro que ya está entre nosotros.

Pero más allá de los equipos y las técnicas, esta edición celebra el espíritu que nos mueve: la curiosidad, la camaradería, el deseo de experimentar y compartir. Cada lector, cada operador, cada estación en el mapa del mundo es parte de esta sinfonía de voces que viajan sin fronteras.

Así que ajusta tu dial, prepara tu café y acomódate frente al equipo.

SWR #6 está lista para transmitirte la energía, la nostalgia y la inspiración de quienes seguimos mirando al horizonte... buscando esa próxima señal que nos recuerde por qué amamos tanto este hobby.

73 y buena lectura,
El equipo editorial de SWR

Suscríbete completamente gratis:

<https://forms.gle/DDhwNTQpFdpdWBZ87>



Foto de: swinginwest.com





NOTICIAS DEL MUNDO

FCC PLANEA ELIMINAR NORMAS OBSOLETAS DE LA PARTE 97

La FCC planea eliminar o modificar cuatro disposiciones menores de la Parte 97 dentro de una revisión que suprime regulaciones obsoletas, sin afectar al Servicio de Radioaficionados, según la ARRL.

Los cambios incluyen:

- 1.§ 97.27 – Eliminación de la disposición sobre la modificación de licencias, ya cubierta por la Ley de Comunicaciones.
- 2.§ 97.29 – Eliminación del procedimiento de reemplazo de licencias en papel, que ya no se emiten desde 2020.
- 3.§ 97.315(b)(2) – Eliminación de la exención sobre amplificadores HF adquiridos antes de 1978, norma que ya no aplica.
- 4.§ 97.521(b) y Apéndice 2 – Eliminación de la regulación de regiones de VEC, ahora irrelevante debido a los exámenes remotos.

Estas modificaciones entrarán en vigor 60 días después de su publicación en el Registro Federal, salvo que se presenten comentarios significativos que requieran revisión adicional. La ARRL seguirá colaborando con la FCC para proteger y promover la radioafición.

Fuente: ARRL.

AMSAT TRAZA SU RUMBO HACIA EL FUTURO



Por Mark Johns, KØJM – ANS News Service

Durante la Reunión General Anual de AMSAT, celebrada en Phoenix, Arizona, el nuevo presidente Drew Glasbrenner, KO4MA, presentó las principales metas que marcarán el futuro de la organización. Entre sus propuestas destaca un doble enfoque: reducir costos y aumentar la membresía.

Glasbrenner señaló los avances logrados con una administración totalmente voluntaria y la conversión de la revista AMSAT Journal al formato digital. Además, anunció una membresía gratuita para estudiantes y la reactivación de actividades juveniles como la Noche Universitaria en los Satélites y la Red Juvenil AMSAT.

Ante la eliminación del programa gubernamental CubeSat Launch Initiative (CSLI), AMSAT planea financiar lanzamientos comerciales para los próximos satélites GOLF-Tee y Fox Plus. También se prioriza el desarrollo de cargas útiles modulares que puedan integrarse en otros satélites, siguiendo el ejemplo del exitoso Greencube IO-117.

Finalmente, Glasbrenner destacó la necesidad de fortalecer la colaboración internacional y establecer una planificación estratégica sólida para enfrentar los retos de las futuras misiones en órbita.

(Crédito fotográfico: David Vine, WA1EAW – Director de Relaciones Públicas de AMSAT)

CQ WW DX CONTEST

SSB



Foto de: DXZONE

CQWW SSB: EL ECO QUE UNE AL MUNDO

Por: Equipo Editorial SWR

Hay algo mágico en el aire cuando llega el último fin de semana de octubre.

Las bandas comienzan a llenarse de voces que cruzan océanos y cordilleras; los diales se iluminan con destellos de energía, y en cada shack se despierta el mismo cosquilleo que sentimos la primera vez que giramos un dial y escuchamos, entre el ruido, una señal lejana.

Es el CQ World Wide SSB Contest, el gran encuentro anual que convierte la radioafición en una sinfonía planetaria.

Durante 48 horas, miles de operadores, desde estaciones modestas en balcones urbanos

hasta potentes torres en montañas remotas, levantan antenas, ajustan micrófonos y lanzan su llamado al mundo:

"CQ Contest... CQ Contest..."

Y ahí comienza la magia.

"Cada contacto es una historia, cada voz un puente invisible.

En el ruido del éter, aún se escucha el pulso del mundo."



Foto de: Facebook CQWW

Más que un concurso: una tradición que late

Participar del CQWW no es solo acumular contactos, multiplicadores o puntos. Es revivir una historia que nos conecta con décadas de radioaficionados que, año tras año, han sostenido esta celebración global del espectro.

Cada vez que presionamos el PTT y decimos nuestro indicativo, nos unimos a esa larga cadena de voces que, desde los años cuarenta, han tejido amistades invisibles por todo el planeta. Muchos de nosotros recordamos nuestro primer CQWW con una sonrisa.

El nerviosismo, las manos temblorosas al anotar un contacto, la alegría de escuchar una estación DX respondiendo a nuestro llamado. Aquella vez que, con una antena improvisada y un viejo transceptor, logramos cruzar el Atlántico o alcanzar un país que solo conocíamos por los mapas.

El concurso tiene ese poder: hacer que el mundo se sienta más pequeño, más cercano, más humano.



Foto de: g4bra.org

Después del ruido, la calma

Una semana ha pasado desde que terminó el CQWW SSB de este año. Las bandas vuelven a su ritmo normal, los equipos descansan, y los logs ya fueron enviados.

Pero en el corazón de cada participante queda algo más duradero que un puntaje: la sensación de haber sido parte de algo inmenso, una red viva que une culturas, idiomas y generaciones.

Esa madrugada en que la propagación nos sonrió, ese contacto inesperado con una estación lejana, la emoción de escuchar nuestro propio eco viajando entre ionosferas... Son momentos que se guardan en la memoria como postales sonoras. Porque la radio, más allá de su técnica, es memoria y emoción.

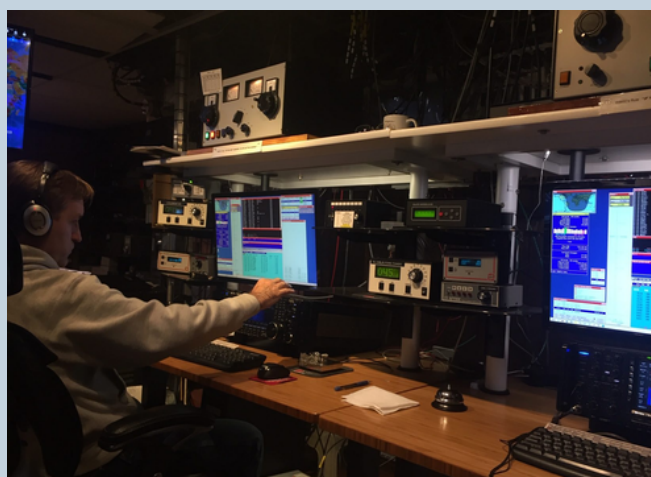


Foto de: www.w5wz.com

El llamado que sigue

El CQWW nos recuerda por qué amamos este pasatiempo. Nos invita a mirar nuestras estaciones no como simples equipos, sino como puertas abiertas al mundo. Nos inspira a seguir aprendiendo, a mejorar nuestras antenas, a enseñar a otros, y sobre todo, a mantener viva la chispa del espíritu radial.

En SWR celebramos a todos los que, con paciencia, pasión y un toque de locura, participaron en esta edición. A los que transmitieron desde casa o desde una isla remota, a los que madrugaron, a los que se quedaron despiertos hasta ver amanecer entre señales.

A todos ellos, gracias por mantener vivo el espíritu del CQ World Wide. Porque mientras existan voces que digan "QRZ?" y alguien al otro lado responda, el mundo seguirá girando un poco más unido... a través de las ondas.

El CQWW SSB es mucho más que un concurso: es una cita con la historia, un puente entre generaciones y una celebración del ingenio humano. Cada llamada, cada contacto, es una pequeña victoria sobre la distancia y el silencio. Cuando las ondas se apagan y la última señal desaparece del espectro, lo que queda no son solo registros en un log, sino recuerdos que vibran con la misma fuerza que una señal 5/9. En un mundo cada vez más digital y fugaz, la radioafición nos recuerda algo esencial: que todavía hay magia en escuchar, en esperar la propagación, en compartir un simple saludo con alguien que, aunque esté a miles de kilómetros, parece estar justo al otro lado del auricular.



Foto de: d4c.cc/cqww-ssb-2024

Datos del CQWW SSB

- Primer concurso celebrado en 1948
- Participación promedio: más de 30,000 estaciones en todo el mundo
- Contactos posibles: entre 200 y 300 países y entidades DXCC
- Modalidades: SSB (último fin de semana de octubre) y CW (noviembre)
- Récord mundial actual: más de 40 millones de puntos en categoría multi-multi



Foto de: pj2t.org/ccc/cqww.

El CQWW termina, sí... pero el espíritu de llamar y escuchar, de conectar y aprender, nunca se apaga.

Porque mientras haya una antena en pie y una voz que diga "CQ", la radioafición seguirá latiendo en cada uno de nosotros.



Foto de: ae5x.blogspot.com



DESDE EL TALLER: CÓMO CONSTRUIR UN BALUN 4:1 PASO A PASO

Por: Jose M. Candelaria NP4ET

Introducción

Todo radioaficionado que se aventure más allá del cable coaxial ha escuchado hablar del balun, ese pequeño componente que equilibra el mundo entre las líneas balanceadas y no balanceadas.

El balun 4:1 es especialmente útil cuando queremos adaptar una antena con una impedancia de unos 200 Ω a nuestro transmisor o línea coaxial de 50 Ω .

En este taller te mostraremos cómo construir un balun 4:1 paso a paso, inspirado y respaldado por fuentes técnicas confiables. Ideal para tus proyectos de dipolos de media onda alimentados al centro, OCFD o loops.

Foto de: palomar-engineers.com

Materiales necesarios

Aquí tienes una lista sugerida de componentes. Puedes adaptarla según disponibilidad o potencia que vayas a manejar:

💡 Tip del taller: Si vas a operar con potencias mayores a 400 W, considera núcleos de ferrita tipo #31 y cable de teflón para evitar calentamiento.

Componente	Especificaciones sugeridas	Comentarios
Núcleos de ferrita / toroides	2 × FT-240-31 (o FT-240-43)	Muchos usan dos torroides separados para mejorar el aislamiento.
Cable conductor	Hilo esmaltado de cobre apropiado para la potencia de la estación	Usa sección adecuada para evitar pérdidas o calentamientos
Caja de protección	Caja plástica o metálica para montaje	Asegura que quede bien sellada contra la humedad
Conectores	Conector coaxial (por ejemplo, N, SO-239, etc.) y terminales para antena	Según tu sistema de antena
Material de sellado / masilla	Sellador de RTV o similar	Para proteger el interior contra la humedad
Elementos mecánicos	Tornillos, tuercas, aislantes, soportes	Para fijar los núcleos, cables y conectores

Teoría en pocas palabras:

Un balun 4:1 convierte una impedancia cuatro veces mayor o menor, dependiendo del sentido del flujo de energía.

En nuestro caso:

200 Ω (antena balanceada) $\rightarrow$ 50 Ω (línea coaxial no balanceada)
Funciona combinando dos devanados bifilares en serie (lado balanceado) y paralelo (lado coaxial), logrando la transformación mediante acoplamiento magnético entre los núcleos de ferrita.

- Muchos construyen el balun usando dos núcleos separados, cada uno con devanados bifilares, para mejorar el aislamiento entre devanados y permitir mayor corriente.



Prepara los núcleos

- Usa dos torroides FT-240-43.
- Limpia sus superficies y marca el punto inicial de bobinado en ambos.
- Colócalos juntos si deseas mayor inductancia (opcional).

Bobina el cable bifilar

- Corta unos 60 cm de cable doble (dos conductores paralelos).
- Enrolla 12 vueltas de forma uniforme alrededor del núcleo.
- Asegúrate de mantener la misma dirección en ambos núcleos.
- Marca los extremos para identificar cada par.

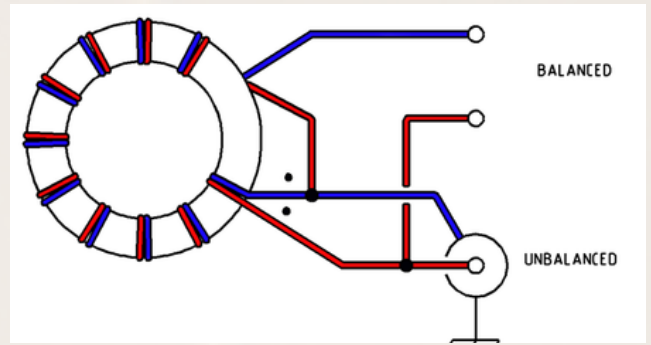
✱ **Consejo:** Mantén las vueltas parejas y ajustadas. Los espacios desiguales afectan la simetría del campo magnético.

Conexiones eléctricas

- Une los devanados de forma serie en el lado balanceado (antena) y paralelo en el lado no balanceado (coaxial).
- Verifica polaridad: invertir un extremo arruinará el balance.
- Suelta y aísla con termorretráctil.

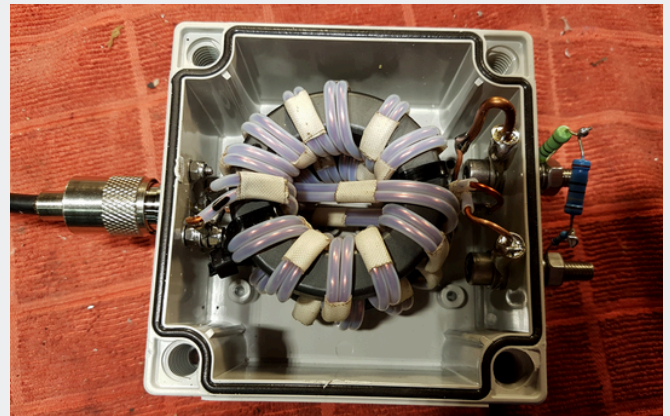
Montaje final

- Fija los núcleos dentro de la caja con bridas o espuma dieléctrica.
- Conecta los bornes y el conector coaxial (SO-239 o N).
- Aplica sellador RTV en los puntos de entrada y cierra la tapa herméticamente.



Pruebas

- Conecta el balun a un analizador de antena o VNA.
- Verifica que la impedancia esté cerca de $50\ \Omega$ en tus bandas de operación.
- Comprueba que el SWR sea bajo y que no haya sobrecalentamiento en transmisión.



Resultados esperados

Un buen balun 4:1 ofrece:

- Pérdidas menores a 0.5 dB en HF.
- Aislamiento de corriente de modo común superior a 25 dB.
- $SWR < 1.5:1$ en la mayoría de las bandas.

Conclusión

Construir tu propio balun 4:1 es una experiencia satisfactoria que mejora tu sistema de antenas y refuerza tu comprensión de la radiofrecuencia práctica. Además, cada transmisión te recordará que ese rendimiento lo lograste tú, desde tu propio taller.

“El conocimiento no solo se transmite por aire; también se enrolla, se suelta y se prueba.”

DXpediciones

Cada dxpedición es una aventura que va más allá de la radio. Es la exploración de lugares remotos, el encuentro con nuevas culturas y la conexión con personas de todo el mundo a través de ondas invisibles. Cada contacto es un recuerdo, cada señal un puente que acorta distancias y une pasiones. En cada dxpedición, descubrimos no solo territorios desconocidos, sino también la emoción de la comunicación y el espíritu de comunidad que nos une como radioaficionados.



01

La historia de Madagascar es una mezcla fascinante de culturas y acontecimientos. Poblada hace unos 2,500 años por africanos bantúes y austronesios llegados en canoas, su población dio origen al pueblo malgache. Marco Polo la nombró por error, y siglos después, fue refugio de piratas y escenario del mito del estado Libertalia. En el siglo XVIII, el aventurero Moritz von Benevsky intentó colonizarla para Francia, que finalmente la conquistó en 1897. Durante la Segunda Guerra Mundial, la isla estuvo bajo el control del régimen de Vichy y formó parte del fallido "Plan Madagascar" nazi para deportar a los judíos europeos. Tras la guerra, volvió a ser colonia francesa hasta lograr su independencia en 1960. Hoy, Madagascar asombra por su biodiversidad única, aunque sigue siendo un destino costoso y con infraestructura limitada.

01.

5R8TT 5R8XX

Madagascar

El equipo 5R8TT 5R8XX estará activo desde Madagascar, del 29 de octubre al 12 de noviembre de 2025.

Equipo: Miembros del equipo italiano de DX Pediton, IK2RZP, I2PJA, IV3ZXQ, I2YSB, IK2CKR, IK2HKT, I1FQH, I1HJT.

Spots DX recientes 5R8TT





02

02.

5H3MB Tanzania

5H3MB. Maurizio Buffoli, IK2GZU, volverá a estar activo como 5H3MB desde Tanzania a partir del 16 de octubre de 2025.

Operará en los modos 80-10 m, CW, SSB y digital.

Últimos avisos DX de 5H3MB.

Tanzania tiene una historia marcada por la mezcla de pueblos y el intercambio cultural. Sus primeros habitantes fueron bosquimanos y hotentotes, seguidos por kushitas y bantúes, mientras que Zanzíbar se convirtió en un centro comercial árabe e indio donde surgió el pueblo suajili. Tras el paso de portugueses y árabes, Alemania estableció un protectorado en 1885 y luego Gran Bretaña tomó el control después de la Segunda Guerra Mundial. En 1961 Tanganyika y en 1963 Zanzíbar lograron su independencia, uniéndose en 1964 como Tanzania. Adoptó un sistema socialista y, más tarde, en 1995, instauró la democracia. Hoy, el país es conocido por su rica biodiversidad, sus parques nacionales como el Serengeti y el cráter Ngorongoro, y por su cultura viva reflejada en su gastronomía y tradiciones.

03

La isla Rodrigues, en el océano Índico, es un paraíso natural con una flora y fauna únicas. Alberga 42 especies de árboles exclusivas y el murciélago endémico *Pteropus rodricensis*. Rodeada por arrecifes de coral singulares, ofrece playas pintorescas, ideales para disfrutar del mar, la pesca y el buceo.

03.

3B9KW 3B9/M0CFW

Isla Rodrigues

Kazu, M0CFW, estará activo como 3B9KW desde la Isla Rodrigues, IOTA AF – 017, en el Concurso CQ WW DX SSB, del 25 al 26 de octubre de 2025, y en el Concurso CQ WW DX CW, del 29 al 30 de noviembre de 2025.

Operará en la categoría de operador único para todas las bandas.

Anuncios DX recientes de 3B9KW.

Anuncios DX recientes 3B9/M0CFW

Fuera de las competiciones, estará activo como 3B9/M0CFW.





AYUDA DESDE LA TIERRA:

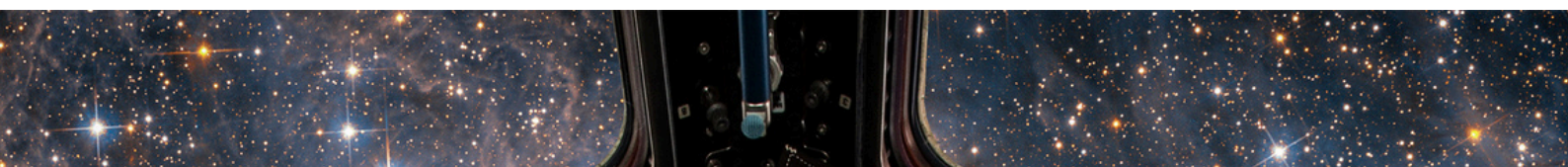
Por: Equipo Editorial SWR

LA NASA PIDE RADIOAFICIONADOS PARA RASTREAR ARTEMIS II

Cómo los radioaficionados pueden participar, qué equipo se necesita y por qué es importante para la exploración lunar

La NASA está invitando a la comunidad — incluidos radioaficionados— a colaborar como voluntarios pasivos para rastrear la cápsula Orion durante la misión Artemis II, el primer vuelo tripulado previsto como prueba alrededor de la Luna y regreso a la Tierra. La iniciativa forma parte del programa Space

Communications and Navigation (SCaN) y busca conocer y documentar capacidades de seguimiento fuera de las redes gubernamentales tradicionales.



¿Qué piden exactamente?

La agencia solicita participantes capaces de recibir la señal de retorno en banda S (Orion emplea enlaces en S band) y registrar la portadora para mediciones de Doppler y mantener “carrier lock” (bloqueo de portadora). Los voluntarios harán seguimiento pasivo: no deben transmitir hacia Orion, solo recibir y documentar las señales para análisis posterior por SCA_N. La convocatoria incluye instituciones, empresas, universidades, organizaciones y radioaficionados individuales.

¿Por qué la NASA necesita esto?

Aunque la NASA usa sus redes (Deep Space Network y Near Space Network) como soporte primario, busca evaluar capacidades comerciales y comunitarias de seguimiento para una transición hacia enfoques más colaborativos/comerciales en el soporte de misiones lunar y marcianas. La experiencia previa con Artemis I mostró que colaboradores externos (incluyendo hams) pudieron aportar datos útiles, por lo que se repite la invitación para Artemis II.

¿Qué equipo se recomienda?

Según las descripciones técnicas difundidas públicamente, las capacidades útiles incluyen:

- Antena en banda S (plató S-band dish o antena de tipo Helical / patch con ganancia adecuada para 2.2–2.29 GHz).
- Receptor sensible en S-band capaz de aislar la portadora del enlace de retorno; muchos participantes usan SDR (receptores definidos por software) que cubran 2.2–2.29 GHz.
- Frontend de bajo ruido y preamplificador (LNA) para mejorar relación señal/ruido.
- Software para demodulación y análisis Doppler y para fijar/monitorizar carrier

- lock (herramientas SDR + scripts, o paquetes especializados).
- Registro de datos con timestamps precisos (UTC) y logs detallados para envío a NASA/SCA_N.

Pasos prácticos para radioaficionados interesados

1. Revisar la convocatoria oficial y la “opportunity announcement” en la web de NASA SCA_N (la página oficial contiene la información de contacto y el proceso de respuesta). En la publicación aparecen contactos y un plazo para enviar manifestaciones de interés.
2. Evaluar tu equipo: si tienes una antena S-band y un SDR capaz, documenta exactamente tu setup (antena, ganancia, LNA, receptor, software). Si no, considera colaborar con universidades, clubs o estaciones con antenas S.
3. Hacer pruebas previas: intenta recibir satélites o transmisiones S conocidas para validar tu cadena (ganancias, LNA, software y sincronización de tiempo). Las pruebas te darán confianza para lograr y mantener carrier lock cuando pase Orion.
4. Documentar y enviar resultados: registra archivos de audio/IQ, logs con UTC, ubicación de la estación (coordenadas), datos de antena y hora de captura; la NASA pedirá esos reportes para análisis.

Experiencias anteriores y expectativas

En Artemis I (misión no tripulada) participaron decenas de voluntarios que demostraron que equipos no gubernamentales pueden captar señales útiles e incluso medir Doppler con equipos modestos. Los testimonios de hams que participaron en 2022 reflejan que, aun con antenas relativamente pequeñas, es posible obtener datos aprovechables si la configuración y el software están bien afinados.

Beneficios para la comunidad ham

- Contribuir a una misión histórica: participar en el primer vuelo tripulado del programa Artemis ofrece una experiencia directa con la exploración lunar moderna.
- Aprendizaje técnico: práctica con recepción en banda S, seguimiento Doppler y procesamiento de señales en entornos de espacio profundo.
- Visibilidad y colaboración: oportunidades para coordinación con universidades, empresas y agencias; la ARRL y otros grupos están promoviendo la participación.



Recomendaciones finales y advertencias

- No transmitir hacia Orion: la colaboración es pasiva. Transmisiones no autorizadas hacia la nave o las redes de la misión podrían causar problemas y están prohibidas.
- Sincroniza reloj y logs en UTC para que los datos sean útiles científicamente.
- Contacta tempranamente: la convocatoria pública incluye fechas límite para manifestar interés; verifica la página de SCan y el anuncio oficial de NASA. En la nota aparece también contacto de la oficina de Goddard para dudas técnicas.



Cierre

La llamada de la NASA para voluntarios de Artemis II es una oportunidad única para que los radioaficionados pongan su experiencia al servicio de una misión lunar histórica. Con un equipo adecuado, algo de práctica y una documentación cuidada, los “hams” pueden entregar mediciones valiosas que ayuden a definir el futuro del seguimiento espacial comercial y comunitario.



Conclusión

La colaboración entre la NASA y los radioaficionados demuestra que la exploración espacial ya no es exclusiva de las grandes agencias: hoy, desde un taller o estación personal, cualquier “ham” puede aportar datos reales a una misión lunar. Artemis II será no solo un viaje alrededor de la Luna, sino también un puente entre la ciencia profesional y la pasión amateur que impulsa la radio desde sus orígenes.

Nuevo SDR

EL NUEVO PARADIGMA EN SDR

ANAN-G2 ULTRA

HF & 6M 100 W



Por : Equipo editorial SWR

ANAN-G2 Ultra HF & 6M 100 W ¡Tecnología que revoluciona!

El ANAN-G2 Ultra redefine la experiencia SDR con potencia y precisión.

En la continua evolución del mundo de la radio definida por software (SDR), Apache Labs ha dado un paso firme hacia adelante con el lanzamiento de su modelo de nueva generación: el ANAN-G2 Ultra HF & 6M 100W Ultra High Performance SDR. Con mejoras significativas en procesamiento, panel frontal, interfaz, funcionalidades y rendimiento, esta radio promete redefinir la experiencia operativa para radioaficionados exigentes. En este artículo haremos un recorrido técnico, señalaremos sus fortalezas, ventajas frente a generaciones anteriores y posibles retos, además de sugerir escenarios de uso ideales para esta plataforma.

El ANAN-G2 Ultra no es solo un transceptor: es una estación SDR autónoma que redefine lo que esperamos de la radioafición moderna.

Fotos de: apache-labs.com

Apache Labs ya es conocida por su línea ANAN de transceptores SDR (como el ANAN-7000, ANAN-8000, etc.). El salto al G2 (segunda generación) representa una evolución importante, particularmente porque incorpora funciones que antes dependían casi por completo del PC conectado. En su página oficial, Apache Labs describe esta versión G2 Ultra como la versión más avanzada del G2, con mejoras en pantalla, controles frontales y usabilidad general.

Actualmente se ofrece bajo modalidad de "Pre-Order", es decir, el usuario hace pedidos anticipados ("preorder") con un tiempo estimado de entrega ("lead time") de aproximadamente dos semanas en algunas etapas. Esto sugiere que, al momento de escribir este artículo, la distribución masiva o la disponibilidad plena podría estar todavía en proceso.

Características destacadas del ANAN-G2 Ultra

Aquí presento los aspectos más importantes del transceptor, con algunas explicaciones técnicas:

Arquitectura y procesamiento

- El G2 Ultra integra una gran FPGA con 930 GMAC/s de capacidad de procesamiento, junto con un SoC de 4 núcleos (Quad Core) integrado a bordo. Esto le permite manejar algoritmos complejos en tiempo real, como PureSignal, recepción por diversidad (diversity reception) y mitigación avanzada de ruido (NR2).
- Comparado con modelos anteriores como el ANAN-7000 o 8000, el salto en capacidad de procesamiento es notable (por ejemplo, el ANAN-7000/8000 tenían un pico de ~240 GMAC/s).
- Esto abre margen para funciones futuras avanzadas, como operación remota de alto rendimiento, sin depender excesivamente del hardware del PC conectado.

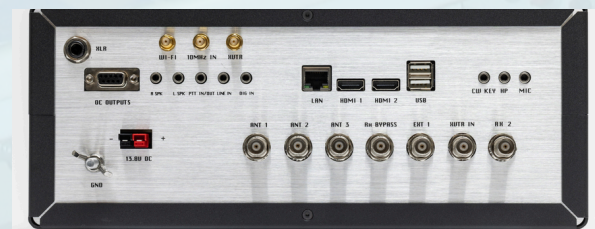


Operación autónoma y compatibilidad

- Una de las grandes ventajas del G2 Ultra es su capacidad de operar en modo "stand-alone", sin necesidad de estar continuamente conectado a una computadora.
- Aun así, se mantiene plena compatibilidad con el software Thetis para quien prefiera operar desde un PC o laptop.
- En cuanto a operación remota, el hardware está preparado para soportar funcionalidades remotas futuras (aunque algunas podrían depender de desarrollos de firmware/software posteriores).

Panel frontal, pantalla y controles

- El modelo Ultra incorpora una pantalla de 8 pulgadas de mayor resolución, lo que mejora la visibilidad de la interfaz gráfica del usuario (GUI).
- El panel frontal ha sido rediseñado con más controles físicos (botones, knobs, indicadores LED), con el objetivo de ofrecer una operación más directa sin depender exclusivamente del PC.
- El chasis frontal está mecanizado en aluminio CNC para reforzar aislamiento y blindaje.
- Se anticipa que estos controles podrán integrarse más profundamente con Thetis, incluso mientras se ejecuta en PC/laptop.



Rango de frecuencias, rendimiento de recepción y transmisión

- El receptor cubre desde 9 kHz hasta 60 MHz, lo que incluye HF completo y banda de 6 metros (50 MHz).
- Usa arquitectura de muestreo directo (Direct Sampling DDC/DUC).
- Ofrece 100 W PEP en modos como SSB, CW, FM, digital; en AM funciona de 1 a 30 W (hasta 100 W en CW). Δ
- El diseño se esfuerza por mantener una alta linealidad: por ejemplo, típicamente IMD3 alrededor de -68 dB respecto al PEP en 20 m.
- Armónicos típicos mejor que -43 dBc en HF y -60 dBc en 6M.
- Supresión de portadora y banda opuesta mejor que -80 dBc.
- El bloque receptor incluye dos ADCs síncronos de 16 bits, con bancos de filtros independientes para cada ADC.
- La dinámica de mezcla recíproca (RMDR) es indicada como 116 dB a un offset de 2 kHz.
- Rechazo de imagen de 90 dB.

Entradas/salidas y conectividad

Diversas conexiones: puertos BNC (antena, bypass, loop, RX2), entradas/salidas de audio, micrófono con preamplificador (entradas balanceadas XLR), salidas HDMI 4K (dos) para display externo,

puerto Ethernet Gigabit, puertos USB, referencia de 10 MHz, PTT, entre otros.

- Dimensiones: aproximadamente 314 mm (ancho) × 138 mm (alto) × 368 mm (profundidad) (sin contar protuberancias).
- Peso estimado: 7.5 kg.
- Requisitos eléctricos: alimentación de 13.8 V DC @ 25 A (transmisión) / ~2.5 A en recepción.

Conclusión

El ANAN-G2 Ultra HF & 6M 100W representa una apuesta ambiciosa de Apache Labs para llevar un SDR de alto rendimiento a una nueva generación. Con mejoras claras en procesamiento, diseño, usabilidad y potencial de crecimiento, tiene el potencial de convertirse en referencia para estaciones avanzadas. Su éxito dependerá no solo de su hardware, sino de la evolución del firmware, soporte de software y el ecosistema de usuarios que lo adopten.

Para la revista SWR, este equipo puede destacarse como uno de los lanzamientos más interesantes del momento en el ámbito del SDR de alta gama.



Señales en silencio

Sentado en la quietud del paisaje, la radio nos recuerda que cada señal es un puente invisible que une personas y lugares, sin importar la distancia.

Por: Equipo editorial SWR

EL ARTE PERDIDO DEL CW

LA BELLEZA DE LA TELEGRAFÍA EN TIEMPOS MODERNO

Un viaje al corazón de la radioafición

En una era dominada por la comunicación instantánea y digital, pocos modos de transmisión conservan la elegancia y la esencia de la radio como el CW (Continuous Wave), conocido popularmente como telegrafía o código Morse. Aunque su uso ha disminuido, su legado perdura en la comunidad de radioaficionados, quienes mantienen viva esta tradición que conecta generaciones y culturas a través de simples puntos y rayas.



Foto de: hamradioqrp

Los Primeros Ecos del CW

El código Morse fue desarrollado en la década de 1830 por Samuel Morse y Alfred Vail. Su propósito era proporcionar un medio eficiente para transmitir mensajes a través de líneas telegráficas. Cada letra del alfabeto y cada número se representa mediante una secuencia de puntos (·) y rayas (–), lo que permite una transmisión clara y precisa de información.

La Transición a la Radiotelegrafía

La evolución del código Morse permitió su adaptación a las ondas de radio, dando origen a la radiotelegrafía. Este avance revolucionó las comunicaciones, especialmente en el ámbito marítimo, donde se utilizaba para transmitir mensajes entre barcos y estaciones costeras. La capacidad de enviar mensajes sin necesidad de cables abrió nuevas posibilidades para la comunicación a larga distancia.

El Renacer del CW en la Radioafición

A pesar de la aparición de tecnologías más modernas, el CW sigue siendo una modalidad apreciada por los radioaficionados. Su eficiencia en condiciones de propagación difíciles y su bajo ancho de banda lo hacen ideal para comunicaciones a larga distancia. Además, operar en CW requiere habilidades y destrezas que muchos consideran gratificantes y desafiantes.

Beneficios del CW en la Radioafición

- Eficiencia en condiciones adversas: El CW puede ser recibido incluso con señales débiles, lo que permite comunicaciones en situaciones donde otros modos fallan.
- Bajo ancho de banda: Requiere menos espacio en el espectro de frecuencias, permitiendo más comunicaciones simultáneas.
- Desarrollo de habilidades: Mejorar en CW implica practicar y perfeccionar habilidades auditivas y de escritura, lo que puede ser altamente satisfactorio.



La Magia del CW en la Actualidad

En un mundo saturado de comunicaciones digitales, el CW ofrece una conexión única y personal. Cada señal enviada y recibida es el resultado de la dedicación y el esfuerzo del operador, creando una experiencia auténtica y gratificante. Además, el CW sigue siendo una herramienta invaluable en situaciones de emergencia, donde su eficiencia y alcance pueden marcar la diferencia.



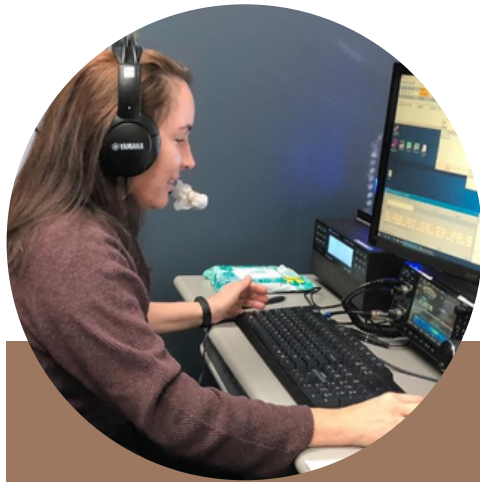
Conclusión

El código Morse, aunque considerado por algunos como una técnica obsoleta, sigue siendo una parte integral de la radioafición. Su simplicidad, eficiencia y la habilidad requerida para dominarlo le otorgan una belleza única que continúa siendo apreciada por generaciones de radioaficionados. En un mundo digitalizado, el CW ofrece una conexión tangible con las raíces de la comunicación inalámbrica, recordándonos la elegancia de las formas de comunicación pasadas.

Radiofrecuencia y telemetría en el rastreo de insectos:

Avances y perspectivas

Por:Erika Isabel Natarajan VA7ISI/HJ1ISI



Erika Isabel Natarajan

VA7ISI/HJ1ISI es una bióloga canadiense-colombiana con una profunda pasión por los insectos y la biodiversidad. Ha trabajado en el campo de la entomología y disfruta compartir su conocimiento sobre la naturaleza tanto a través de la investigación como de proyectos comunitarios. Erika también es una activa radioaficionada en Canadá y en Colombia, encontrando conexión y colaboración a través de las ondas radiales. Su trabajo une culturas, países y disciplinas, siempre guiado por su amor a la ciencia y al mundo natural. Le fascinan esas pequeñas y diminutas criaturas que llamamos insectos, cuyas delicadas vidas poseen una inmensa importancia.

La radiotelemetría es la transmisión remota de información mediante ondas electromagnéticas — generalmente ondas de radio— desde un transmisor adherido a un animal hasta un receptor operado por el investigador. Aplicada a la vida silvestre, esta técnica —también conocida como radioseguimiento o marcaje por radio— ha transformado profundamente la investigación ecológica, al permitir responder preguntas sobre movimiento, uso de hábitat, comportamiento, supervivencia o dispersión que serían imposibles de abordar solo mediante observación directa. La radiotelemetría en fauna silvestre es, en cierto modo, análoga a la conocida práctica de “caza del zorro” en la radioafición: en ambos casos se utilizan receptores direccionales, como antenas Yagi, para localizar la fuente de una señal dentro del espectro VHF. Sin embargo, rastrear animales en libertad presenta desafíos adicionales. A diferencia de un transmisor oculto y fijo, un ser vivo equipado con un emisor de radio puede moverse rápidamente, ocultarse entre la vegetación o modificar su comportamiento según las condiciones meteorológicas y la disponibilidad de recursos.

Por ello, más allá de la destreza en técnicas de radiolocalización, el seguimiento exitoso requiere el conocimiento biológico detallado sobre la ecología de la especie, sus horarios de actividad, patrones de vuelo y microhábitats ocupados. Esta combinación convierte a la telemetría de fauna en un campo verdaderamente interdisciplinario, donde la experiencia en radio y la biología se complementan para lograr resultados confiables. Se reconocen tres modalidades principales de telemetría:

1. Telemetría terrestre, que utiliza receptores portátiles que operan en la banda de muy alta frecuencia (VHF, 150–151 MHz) con antenas direccionales como las Yagi.
2. Telemetría satelital (PTT), que emplea señales de ultra alta frecuencia (UHF) para transmitir datos a satélites geoestacionarios y permitir el rastreo a gran escala.
3. Telemetría GPS, en la que los transmisores calculan la posición del animal mediante triangulación satelital, almacenando los datos en memoria interna o transmitiéndolos en tiempo real a un módem.

Actualmente, la radiotelemetría se ha convertido en una herramienta fundamental en la biología de la conservación y la ecología. Su uso es ampliamente difundido en aves, mamíferos y reptiles, proporcionando información crucial sobre áreas de actividad, dispersión y comportamiento. En los estudios de fauna silvestre, los métodos de fijación de los transmisores son un aspecto crítico, ya que determinan no solo la calidad de los datos obtenidos, sino también el bienestar del animal. En el diseño de la investigación, tanto el método de montaje como las características técnicas de los transmisores y las antenas receptoras son factores decisivos para el éxito de la telemetría.



Los métodos de fijación deben adaptarse a la morfología, el peso y el comportamiento de la especie. Los mamíferos medianos y grandes suelen llevar collares, mientras que las aves utilizan arneses diseñados para no interferir con el vuelo. Los insectos y pequeños vertebrados generalmente requieren adhesivos no tóxicos para fijar los transmisores al exoesqueleto o a las plumas, aunque la duración suele ser limitada. En especies que toleran una manipulación mayor, se pueden usar implantes subcutáneos, aunque estos requieren capacitación especializada y conllevan riesgos relacionados con el estrés y la supervivencia.

Los transmisores están compuestos por un cristal de cuarzo calibrado para emitir en una frecuencia específica (comúnmente entre 150–151 MHz en Europa y Norteamérica), una fuente de energía —generalmente baterías de litio o de plata—, un sistema de montaje y una antena transmisora.

Algunos transmisores también incorporan sensores para registrar variables fisiológicas (temperatura, frecuencia cardíaca, actividad) o de comportamiento (movimiento, inactividad, mortalidad).



El diseño de la antena transmisora también es clave. Los transmisores suelen incluir antenas tipo látigo hechas de alambre de acero inoxidable, que ofrecen versatilidad y eficiencia en la propagación de la señal. Otra opción son las antenas de lazo, construidas a partir de placas de cobre en forma de collar, donde la antena forma parte del propio sistema de montaje. La longitud y el grosor de la antena están directamente relacionados con la frecuencia de transmisión y no deben alterarse, ya que cortarlas o doblarlas comprometería seriamente la potencia de la señal, dificultando la localización del animal. Por esta razón, los fabricantes suelen reforzar esta unión con materiales protectores.

El subsistema receptor está compuesto por antenas

receptoras y una unidad de radio que amplifica y traduce la señal en información audible o digital. Las antenas omnidireccionales, como los dipolos, permiten detectar la presencia del transmisor en un área general, pero no proporcionan dirección. En contraste, las antenas direccionales, como las Yagi, son las más utilizadas en telemetría de fauna para frecuencias superiores a 140 MHz. Estas pueden ser portátiles (2–3 elementos) o fijas (hasta 12 elementos), y se destacan por su alta ganancia, lo que permite identificar con precisión la dirección de la señal.

Otras variantes incluyen antenas circulares o tipo pala, útiles a frecuencias bajas (<100 MHz) y aplicadas frecuentemente en estudios de fauna acuática, así como las antenas Adcock H, que presentan limitaciones direccionales pero resultan prácticas en contextos como el rastreo de peces en ríos.

Finalmente, los receptores —tanto analógicos como digitales— amplifican la señal y la hacen utilizable. Los modelos analógicos, aunque más antiguos, siguen en uso debido a su durabilidad comprobada en condiciones extremas, mientras que los digitales ofrecen mayor versatilidad y la capacidad de manejar múltiples frecuencias simultáneamente.

En conjunto, la elección correcta del método de fijación, el transmisor, la antena y el receptor no solo asegura la recolección de datos confiables, sino que también minimiza la alteración del comportamiento y la supervivencia del animal rastreado. Estas técnicas han demostrado ser efectivas en

mamíferos, aves, peces y reptiles, grupos con morfología relativamente estable a lo largo de su ciclo de vida.

En telemetría, la principal limitación técnica es el peso del transmisor, que no debe superar el 5-10 % de la masa corporal para evitar afectar la locomoción. Cuando se incluyen sensores adicionales para registrar variables fisiológicas —como temperatura corporal, frecuencia cardíaca o actividad—, aumentan el tamaño y peso del transmisor, reduciendo la vida útil de la batería y acentuando las limitaciones operativas.

Aunque la telemetría se ha consolidado en vertebrados, su aplicación a animales pequeños —particularmente insectos— sigue siendo un gran desafío. Su biología y ciclo de vida incluyen etapas altamente diferenciadas (huevo, larva o ninfa, pupa y adulto), durante las cuales la morfología, fisiología y comportamiento cambian drásticamente. A diferencia de los vertebrados, que mantienen estructuras corporales estables, los insectos experimentan mudas sucesivas del exoesqueleto y, en muchos casos, metamorfosis completa o incompleta. Estas transformaciones dificultan la aplicación de dispositivos de rastreo y han limitado los estudios de telemetría principalmente a adultos de gran tamaño y vuelo fuerte, los únicos capaces de portar transmisores sin comprometer gravemente su desempeño.

En 2021, Walter y sus colegas propusieron un sistema alternativo de rastreo en tiempo real basado en radiación

infrarroja de onda corta (SWIR), utilizando etiquetas fotoluminiscentes ultraligeras y detección rápida del movimiento con mínima interferencia ambiental. Para probarlo, desarrollaron el SWIRD (Short Wave Infrared Detection System), que consiste en un detector sensible a radiación de 1400 nm y etiquetas fotoluminiscentes (PL-tags) hechas de puntos cuánticos de sulfuro de plomo pasivados, con un peso de 12.5 mg y un diámetro de 5 mm. Estas etiquetas no requerían antena ni batería, reduciendo drásticamente el impacto en el vuelo. Los ensayos de campo se realizaron en un recinto natural de vuelo con abejorros (*Bombus* spp.) y esfinges colibrí (*Macroglossum stellatarum*). El sistema registró posiciones a 102 Hz con una latencia menor a <10 ms.

Los resultados demostraron el seguimiento en tiempo real de vuelos individuales con suficiente precisión para capturar maniobras rápidas y trayectorias complejas. Los abejorros marcados mostraron un comportamiento de forrajeo normal y fueron rastreados a lo largo de vuelos consecutivos sin necesidad de retirar las etiquetas. En las esfinges, se registraron secuencias de vuelo de varios minutos, con una resolución temporal 300 veces mayor que la de los radares armónicos tradicionales.

Wacker (2024) planteó la hipótesis de que los transmisores VHF podrían aplicarse eficazmente a grandes abejas carpinteras (*Xylocopa valga* y *X. violacea*), con sistemas de

recepción automatizados que ofrecieran mayor eficiencia y volumen de datos que el seguimiento manual. En el Parque Nacional Neusiedler See-Seewinkel, Austria, se capturaron quince abejas carpinteras, seleccionando los individuos más grandes para mantener la relación transmisor-masa corporal por debajo del 40 %. Se colocaron transmisores VHF activos de 180 mg ($24,5 \pm 5,6$ % del peso corporal) en el tórax. El rastreo combinó antenas Yagi manuales con diez estaciones receptoras fijas distribuidas en 8 km². Los datos se procesaron mediante telemetría azimutal (ATM) y modelos de movimiento en tiempo continuo (ctmm).



Doce de las quince abejas volaron con éxito con los transmisores; tres *X. violacea* no pudieron despegar debido a la carga. La duración del rastreo varió de 45 minutos a 47 horas (media 5,9 h). El seguimiento manual produjo aproximadamente 20 localizaciones de alta precisión por abeja, aunque con cobertura espacial limitada. Las estaciones automatizadas generaron hasta 1.561 registros por individuo, aunque con mayor incertidumbre espacial debido a la densidad de estaciones y a la interferencia electromagnética. Los rangos de actividad variaron entre 0,02 y 19,1 km² (media $4,61 \pm 7,94$ km²),

siendo mayores en *X. valga* y mucho menores en *X. violacea*, probablemente limitadas por el peso del transmisor. La recuperación de los dispositivos fue difícil, con pérdidas frecuentes debido a desprendimientos o señales distorsionadas.

Entre las limitaciones se incluyen la pérdida temporal de señal cuando la vegetación bloquea las etiquetas, la oclusión de señal por rotación y el campo de visión restringido del detector, que requiere seguimiento continuo. A pesar de estos desafíos, el estudio destacó una innovación tecnológica: reemplazar las antenas y transmisores pesados por etiquetas ópticas ultraligeras y detección SWIR en tiempo real. Aunque experimental, los resultados muestran potencial para superar limitaciones previas y avanzar hacia un rastreo más preciso y menos invasivo de pequeños insectos voladores en condiciones naturales.

Más allá de la telemetría VHF o por radar, están surgiendo enfoques complementarios “sin etiquetas”, en los que el movimiento se registra mediante video en lugar de transmisores. Esto pertenece al campo de la Ecología del Movimiento, planteando la posibilidad de rastrear insectos voladores con UAVs (drones) equipados con cámaras aéreas.

El seguimiento basado en imágenes ha demostrado ser eficaz para reconstruir trayectorias en 2D y 3D a frecuencias de muestreo superiores a >1 Hz en laboratorios, insectarios semi-naturales y entornos naturales.

Utilizar drones como receptores de telemetría para insectos ofrece una solución innovadora para superar las limitaciones de alcance y línea de visión del rastreo terrestre.

La telemetría VHF convencional depende de antenas portátiles o estaciones fijas con alcance reducido (~150–500 m) y alta dependencia del terreno y los obstáculos (Kenward, 2001). En contraste, los UAVs con receptores VHF elevan la antena y mejoran la línea de visión, aumentando la cobertura y la probabilidad de detección. Las validaciones de campo muestran mejoras claras frente al rastreo manual, por ejemplo, al triangular señales RSSI desde drones.

RSSI (Received Signal Strength Indicator) es una medida de la intensidad de la señal recibida por un receptor de radiofrecuencia. En telemetría, RSSI sirve como estimación indirecta de la distancia entre el transmisor del animal y el receptor (antena o dron). Prácticamente, señales más fuertes (RSSI alto) indican proximidad, mientras que señales más débiles (RSSI bajo) sugieren distancia u obstáculos en la propagación.

Tradicionalmente, el RSSI se mide manualmente rotando antenas direccionales como las Yagi para triangular el origen de la señal. Con drones, esta técnica se ha modernizado: los UAVs registran variaciones en la intensidad de la señal mientras se desplazan, lo que permite la triangulación de la posición en tiempo real con mayor rapidez y cobertura.

Mientras que la telemetría terrestre produce puntos de

ubicación dispersos, los UAVs pueden cubrir rápidamente amplias áreas, seguir trayectorias dinámicas y adaptarse a especies difíciles de alcanzar en hábitats abiertos. Actualmente existen plataformas comerciales listas para usar, compatibles con etiquetas VHF estándar y drones de consumo, que ya se han aplicado a diversos taxones, incluidos los insectos (Wildlife Drones, 2023).

Las nuevas tecnologías de rastreo de insectos —como transmisores VHF miniaturizados, etiquetas fotoluminiscentes ultraligeras (SWIR), radares armónicos y drones equipados con receptores o cámaras— están transformando la telemetría al superar las limitaciones impuestas por el pequeño tamaño y la movilidad de los insectos. Estas innovaciones permiten la recopilación de datos en tiempo real y de alta resolución con un impacto mínimo sobre los organismos, lo cual es clave para profundizar en la comprensión de su biología, ecología y comportamiento, además de ofrecer herramientas valiosas para la gestión de la biodiversidad y el control de plagas agrícolas y de salud pública.

~ Erika VA7ISI/HJ1ISI

Erika fue perfilada en The Communicator (marzo 2023): <https://archive.org/details/sarc-communicator-2023-03/page/106/mode/2up>

Cómo colocar un transmisor a una abeja:

Fotos de: Colorado State University

TRIVIA DX

¡ADIVINA LA SEÑAL

Instrucciones para el lector:

¡Pon a prueba tu oído y tu ojo de radioaficionado! En esta sección encontrarás varias señales. Cada señal tiene un código QR.

1. Escanea el QR con tu teléfono.
2. Escucha la señal.
3. Responde: ¿Qué tipo de señal es?
 - Opciones posibles: CW, SSB, FM, AM, FT8, RTTY, etc.
4. Al final de la sección, encontrarás las respuestas correctas.

Señal # 1



Señal # 2



Señal # 3



Señal # 4



Señal # 5



Señal # 6



1. FT8
2. PSK31
3. SSTV
4. CW
5. RTTY
6. Field Hell

Por: Equipo editorial SWR

Todas las imagenes son generadas por IA

LA ERA DE LAS RADIOS INTELIGENTES

CUANDO LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL SE UNE
A LAS COMUNICACIONES HF

Imaginemos lo que eso podría significar.

Pensemos en un transceptor que no solo reciba señales en CW, PSK, FT8 o Hellschreiber, sino que las entienda. Una radio que no solo decodifique el código Morse, sino que reconozca tu ritmo, tu “fist”, y ajuste su decodificación para lograr mayor precisión. Una que incluso pueda transmitir automáticamente con tu propio estilo en CW, o revivir modos olvidados como Feld Hell u Olivia, devolviéndole vida al pasado digital.

Las plataformas SDR actuales ya son increíblemente potentes, y sus precios han bajado al punto de ser accesibles para la mayoría de los radioaficionados. La capacidad de procesamiento que antes llenaba un escritorio completo, ahora cabe en la palma de una mano. Con IA integrada, ese mismo SDR podría analizar las condiciones de banda, predecir la Frecuencia Máxima Utilizable (MUF) y recomendar la mejor banda y modo para tu comunicación, sin tener que consultar una página de propagación o abrir una aplicación.

Imagina sintonizar una banda de 20 metros llena de ruido. La IA observa en silencio, aprendiendo los patrones de desvanecimiento, interferencia y modulación. Ajusta automáticamente el ancho de banda, afina los filtros digitales y elimina señales no deseadas, todo en tiempo real, perfectamente adaptado a tu QSO actual. El operador solo tendría que concentrarse en comunicarse, no en los controles.



PERO EL SUEÑO NO TERMINA AHÍ.

Imagina mantener un QSO en tu idioma nativo, mientras tu colega al otro lado del mundo escucha tu voz traducida en tiempo real al suyo, sea español, japonés o finlandés. Los modos digitales basados en texto podrían hacer lo mismo, eliminando las barreras idiomáticas y haciendo del HF un medio verdaderamente universal.

O piensa en un equipo que “conozca” tus privilegios de licencia, limitando automáticamente tu rango de transmisión a las frecuencias autorizadas, o incluso sugiriendo secciones del espectro disponibles donde puedes operar legalmente.

Nada de esto es imposible. De hecho, la mayoría de estas tecnologías ya existen en otras industrias. El reconocimiento de voz, la traducción, el procesamiento de señales y el análisis predictivo son funciones comunes en teléfonos inteligentes y asistentes de voz. Solo se trata de adaptarlas e integrarlas a nuestro mundo de RF, filtros y antenas.



El potencial es enorme, no solo por comodidad, sino por reavivar la magia que nos atrajo a la radioafición. Esta integración podría atraer a una nueva generación criada con tecnología inteligente, y ofrecer a los operadores experimentados un nuevo nivel de rendimiento y exploración. El desafío ahora está en manos de los equipos de Investigación y Desarrollo y de los visionarios del Marketing de los grandes fabricantes de radios. ¿Será Yaesu, Icom, Kenwood, FlexRadio, o quizás un innovador recién llegado quien dé el primer paso?

Porque la verdad es que el momento no es mañana. El momento es ahora.

EL FUTURO TIENE VOZ PROPIA

Las “radios inteligentes” tienen el potencial de transformar profundamente la experiencia del operador. Podrán anticipar las condiciones de propagación, ajustar sus parámetros en tiempo real, aprender de nuestras preferencias y hasta traducir nuestras palabras a otros idiomas sin perder el tono ni la intención. Pero, más allá de las funciones, lo que realmente promete esta revolución es devolverle a la radioafición su mística original: la de explorar lo desconocido, esta vez no en el espacio físico, sino en el universo digital y cognitivo que une al ser humano con la máquina. El desafío ya no es tecnológico, sino filosófico: ¿seguirá la radioafición siendo un arte cuando una IA pueda ajustar el mejor filtro, la mejor banda o la mejor antena por nosotros? Tal vez la respuesta esté en recordar que, al final, la radio no es solo cuestión de frecuencias, sino de personas. De conversaciones, de descubrimientos y de esa chispa que nos impulsa a decir “CQ” y esperar, con esperanza, una voz al otro lado del mundo. El futuro de la radio tiene voz propia, y está lista para ser escuchada.

El Rincón de la Nostalgia

El Kenwood TS-520: Cuando la Radio Tenía Alma

Hay radios que no solo transmiten señales: transmiten recuerdos. Entre los más queridos de la historia de la radioafición, el Kenwood TS-520 ocupa un lugar especial, casi sagrado. No fue el más caro, ni el más complejo, pero logró lo que pocos equipos han conseguido: convertirse en el corazón palpitante de miles de estaciones alrededor del mundo.

Aparecido en la década de los setenta, el TS-520 representó la transición entre dos eras: la de los tubos y la del transistor. Con su diseño híbrido —válvulas en la etapa final y transistores en el resto del circuito—, ofrecía el sonido cálido y lleno de vida que aún hoy se busca recrear. Aquellos que lo operaron recuerdan el suave clic del relé al entrar en transmisión, el resplandor ámbar de sus filamentos, y ese inconfundible aroma a electrónica viva que llenaba el cuarto de radio.

El TS-520 era un compañero fiel. Soportaba horas de conversación, noches enteras cazando señales en 40 metros y amaneceres acompañados por el zumbido suave del ventilador. Su panel, lleno de perillas plateadas y agujas precisas, era una invitación al tacto, a la paciencia, al arte de sintonizar a mano, con oído y con alma. En una época sin pantallas ni menús digitales, cada contacto era una conquista personal, cada QSO una historia que se quedaba grabada más en el corazón que en el logbook.

Muchos aún conservan su 520 en un rincón del shack, quizá cubierto por una tela o guardado en una repisa. Y a veces, en las noches tranquilas, vuelven a encenderlo. No por necesidad, sino por cariño. Porque al girar su dial, al escuchar el ruido del éter cobrar vida, es como reencontrarse con un viejo amigo.

En una era dominada por los SDR y las pantallas táctiles, el Kenwood TS-520 nos recuerda algo esencial: que la radio no solo se escucha con los oídos, sino también con el alma.



Por: Equipo editorial SWR

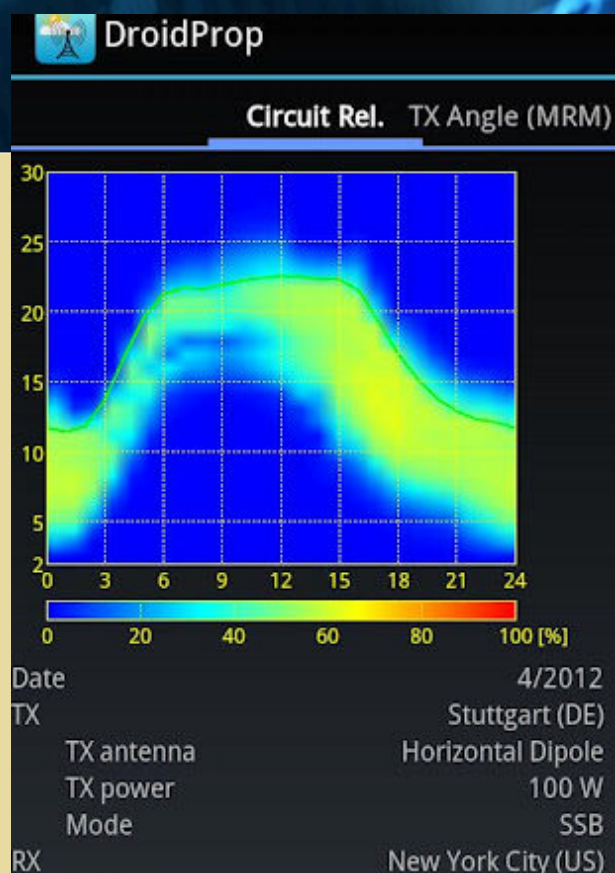
El Rincón de la Nostalgia

Usando herramientas de propagación para maximizar tu puntaje en concursos

Foto de: DX World

VOACAP

RADIO WAVES UNITE US



Por Abimael Padró, KP4RY

Photo by: [http://www.dxworld.com](#)

La propagación ya no es un misterio

Cuando me inicié en los concursos, entendí rápido que no todo depende de la estación ni de la experiencia: la propagación puede ser tu mayor aliada o tu peor enemiga. Hoy, gracias a la tecnología, podemos anticiparnos al comportamiento de las bandas, analizar la apertura de cada región y planificar nuestra operación con precisión.

Herramientas modernas nos permiten tomar decisiones estratégicas en tiempo real, lo que es vital para mejorar la puntuación, incluso si contamos con una estación modesta.

Foto de: CQdx.ru

VOACAP: mapas interactivos para tomar decisiones

VOACAP ofrece mapas de propagación donde seleccionas la distancia y el azimut geográfico. Esto nos permite decidir si es mejor usar el camino corto o largo hacia la estación que queremos contactar. Con estos mapas, podemos predecir cuándo una banda estará más abierta para cierto destino y maximizar nuestros contactos.

Tip de KP4RY: Antes del concurso, estudia tus rutas más frecuentes con VOACAP; verás cómo los contactos difíciles se vuelven posibles.



Space Weather Prediction Center: la ciencia al servicio del DX

Con datos de GOES X-Ray Flux e índice K cada tres horas, podemos anticipar los cambios en la ionosfera. Esto nos indica qué bandas estarán abiertas, cuándo y hacia qué regiones del mundo, ayudándonos a evitar pérdidas de tiempo y a enfocar nuestros esfuerzos en lo que realmente funciona.

Tip de KP4RY: Monitorea el índice K durante el concurso; pequeñas fluctuaciones pueden abrir oportunidades inesperadas.

FT8 y HAMClock: información en tiempo real

Hoy, herramientas como FT8 muestran dónde fue escuchada nuestra señal en tiempo real, permitiendo ajustar potencia, banda o estrategia.

Por su parte, HAMClock, instalado incluso en una Raspberry Pi durante el concurso, ofrece:

- Cálculo de Maximum Usable Frequency (MUF)
- Reporte de tu grid square
- Identificación de la banda más productiva en cada momento

Esto nos ayuda a decidir qué antena usar y en qué momento, optimizando nuestro tiempo y aumentando nuestra eficiencia.

Aprender haciendo: el valor de estas herramientas

Integrar estas herramientas no solo incrementa la puntuación: enseña a leer la propagación, anticipar aperturas y planificar la operación. Cada mapa, cada índice, cada reporte de FT8 se convierte en una lección práctica que fortalece nuestras habilidades como operadores.

Incluso con una estación modesta, podemos competir con eficiencia y aprender a tomar decisiones estratégicas basadas en datos reales, en lugar de suposiciones.

Conclusión: la propagación como aliada

Si deseas llevar tu participación en concursos al siguiente nivel, estas herramientas se convertirán en tu mejor aliado. La propagación deja de ser un misterio y se transforma en una ventaja estratégica. Con planificación y la información adecuada, cualquier operador puede brillar y dejar su huella en el mundo del DX.

Recuerda: no se trata solo de llamar CQ, sino de operar con inteligencia y leer las bandas como un verdadero estratega.



CONTACT

En el silencio del cosmos, una antena espera.
El aire vibra, el ruido del universo murmura... y entre las ondas, una
pregunta sin palabras:

¿Hay alguien ahí?

Así también es la radioafición:
una forma de fe que no se reza con los labios,
sino con diales y frecuencias,
con la esperanza de hallar una voz entre el ruido infinito.

Ellie Arroway, en Contact, escuchaba estrellas;
nosotros, radioaficionados, escuchamos el mundo.
Ella buscaba una señal que confirmara que no estamos solos;
nosotros buscamos una voz que nos recuerde que aún podemos
conectar.

Cada CQ lanzado al aire es una botella lanzada al océano cósmico,
cada respuesta, un milagro pequeño,
una chispa que une dos almas separadas por miles de kilómetros... o de
años luz.

En el fondo, todos compartimos la misma búsqueda:
descifrar el lenguaje invisible del universo,
y en su eco, reconocernos humanos.

Porque, como en Contact,
no escuchamos solo para encontrar a otros...
escuchamos para encontrarnos a nosotros mismos.



RADIO CLUB LOS MOLINOS DE VILLA ALEMANA

HA GENERADO UNA ALIANZA EDUCATIVA PIONERA CON EL LICEO BICENTENARIO MARY GRAHAM.



El Radio Club Los Molinos de Villa Alemana CE2CQ, en el marco de su objetivo de fomentar la radioafición y proyectarla hacia la comunidad, ha generado una alianza educativa pionera con el Liceo Bicentenario Mary Graham, establecimiento integrado en la red nacional de Liceos Bicentenarios, que entregan una educación de calidad. Esta iniciativa buscará acercar la actividad de la radioafición a las nuevas generaciones.

En lo particular esta colaboración permitirá a los estudiantes explorar a fondo el universo de la radioafición, aprender sobre los principios de la comunicación, desarrollar destrezas técnicas y especialmente lingüísticas,

esto último se logrará mediante la intercomunicación directa con radioaficionados de distintos países.



Para concretar esta alianza, se han sostenido diversas reuniones de coordinación, con el objetivo que los alumnos tengan un aprendizaje práctico de los equipos de radiocomunicaciones, practiquen habilidades interculturales a través de la comunicación global y buscar así fomentar el intercambio cultural, el desarrollo de esto

último se logrará mediante la intercomunicación directa con radioaficionados de distintos países.

En esta oportunidad participaron los socios del Radio Club Los Molinos de Villa Alemana: su presidente, Lorenzo Passalacqua (CA2PJP), Mauricio Jorquera (CA2BPG), Adrián Marchant (CA2MHC) y Mauricio Rosales (CE2SQT/W9), en visita por Chile y por parte del Liceo Bicentenario, asistió el equipo docente, coordinado por el profesor Luis Reyes Ruz, encargado de convivencia escolar, junto a las(os) profesoras(es) de inglés, de artes, tecnología y de otras asignaturas.



Información e imágenes provistas por: Radio Club Los Molinos de Villa Alemana

Por: Israel Cabrera (KP4AX)

Inspiración
hecha
antena

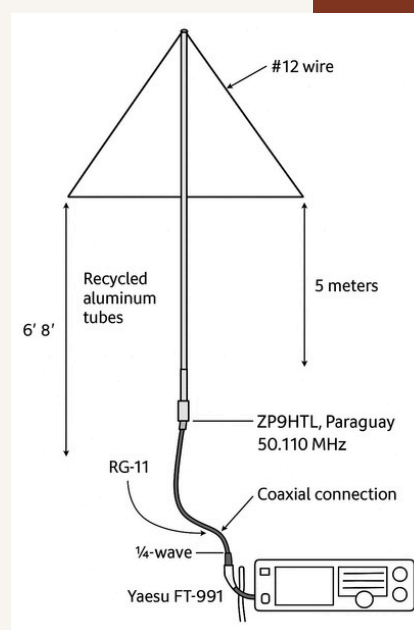
Delta Loop Casera para 6 Metros



En el apasionante mundo de la radioafición, la creatividad y el ingenio suelen ser las herramientas más valiosas del operador. No siempre se necesitan grandes presupuestos ni materiales nuevos para alcanzar resultados sorprendentes. Este es el caso de mi más reciente proyecto: una antena Delta Loop para la banda de 6 metros, construida completamente con materiales reciclados y que, a pesar de su sencillez, ha demostrado un rendimiento excepcional.

Inspiración y concepto

La idea surgió al observar unos viejos tubos de aluminio que formaban parte de un antiguo set de escobas. Eran livianos, resistentes y de un material perfecto para una antena. En lugar de desecharlos, decidí darles una nueva vida. Así nació la Delta Loop casera para 50 MHz, pensada para aprovechar los recursos disponibles y demostrar que con ingenio, cualquier radioaficionado puede construir una antena eficiente.



Materiales utilizados

Para la estructura principal utilicé tubos de aluminio reciclados, cada uno de 6 pies y 8 pulgadas de largo, formando los dos lados de la delta. El elemento superior lo fabriqué con alambre calibre #12, también reciclado, que originalmente provenía de toroidales o bobinas antiguas. Este alambre no solo ofrecía buena conductividad, sino también la flexibilidad necesaria para mantener la forma triangular de la antena.

El sistema de alimentación fue diseñado con coaxial RG-11, cortado a un cuarto de onda, calculado según su velocity factor. Este tramo actúa como línea de adaptación antes de conectar al coaxial principal RG-8, que alimenta el transmisor. Con esta configuración logré una lectura de 1.1:1 de ROE (SWR) en toda la banda de 6 metros, lo que demuestra una excelente eficiencia de acoplamiento.

Montaje y primeras pruebas

La antena fue instalada a 5 metros de altura, utilizando un mástil sencillo y algunas piezas de soporte también recuperadas. El momento más emocionante llegó durante las primeras pruebas: en la frecuencia 50.110 MHz logré establecer contacto con ZP9HTL, Ríos Maciel, desde Paraguay, quien me reportó una señal de 5-9. Mi equipo: un Yaesu FT-991, operando con potencia moderada.

Ese primer contacto me confirmó que el esfuerzo había valido la pena. A partir de ahí, continué realizando más DX, sorprendiendo a muchos colegas que no creían que una antena tan simple y hecha con materiales reciclados pudiera rendir de esa manera.



Reflexiones finales

Más allá de los resultados técnicos, este proyecto representa algo más profundo: la esencia del radioaficionado. Construir, experimentar, aprender y compartir. Mi Delta Loop no solo me permitió comunicarme con estaciones a miles de kilómetros, sino también inspirar a otros colegas a mirar con nuevos ojos los materiales que tienen a su alrededor.

A veces, la mejor antena no es la más cara ni la más compleja, sino aquella que nace de la pasión y el ingenio del operador. En mi caso, unos tubos viejos y un poco de alambre se transformaron en una herramienta poderosa para conectar con el mundo.

(Fotos y diagramas acompañan este artículo mostrando la antena instalada y los materiales utilizados.)



**Desde la cima, cada señal es un puente que
une el mundo**



Cuando la Potencia se Convierte en Problema

POR: JUAN MONTIJO WP4OV

Una buena señal es la meta de todo radioaficionado. Pero cuando tus vecinos comienzan a tocar la puerta, no para felicitarte por tus reportes de señal, sino para quejarse de que sus televisores, Wi-Fi o bocinas emiten ruidos, es hora de revisar tu estación.

Un amigo me compartió la historia de otro operador con experiencia que había instalado con orgullo una potente antena doble delta loop para HF. Esta configuración de gran tamaño, conocida por su ganancia y recepción silenciosa, rápidamente demostró ser eficaz en las bandas. Sus reportes de señal eran excelentes... pero también lo eran las quejas de los vecinos. Radios, teléfonos, monitores de bebé e incluso una nevera inteligente comenzaron a presentar interferencias. El operador estaba desconcertado. Después de todo, estaba operando dentro de los límites legales de potencia y había montado la antena a una buena altura. ¿Entonces por qué había tanta interferencia (RFI)?

Tres Culpables Comunes de la RFI

En este caso, había tres causas principales y todas son lecciones valiosas para cualquier aficionado:

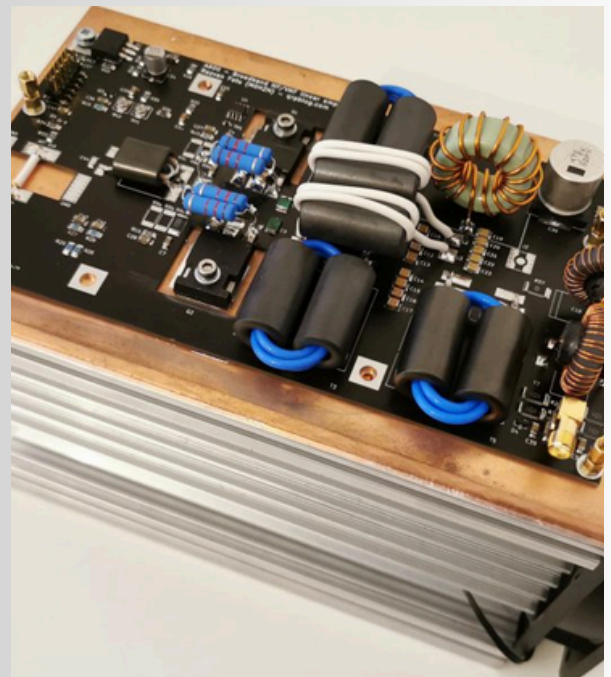
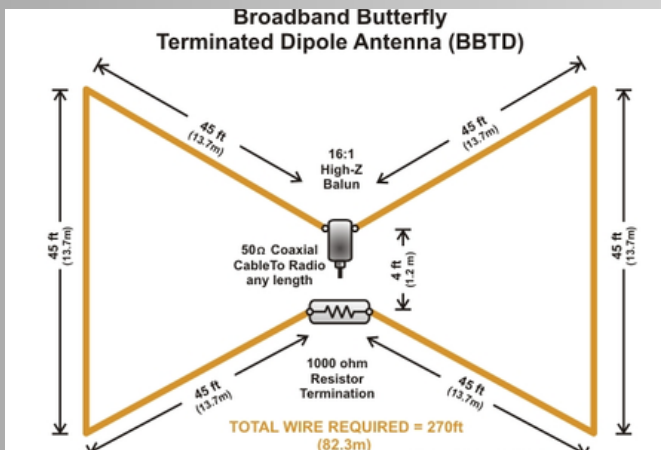


Foto de:qrpblog

1. Amplificador Casero LDMOS sin Filtros de Baja Frecuencia (LPF)

Aunque son potentes y eficientes, los amplificadores modernos LDMOS requieren buen filtrado para suprimir armónicos. El operador había construido su propio amplificador pero no había incluido filtros de baja frecuencia en la salida. Como resultado, la energía armónica, especialmente en las bandas altas de HF, se estaba colando en los aparatos electrónicos de sus vecinos.

2. Operar Fuera de la Frecuencia de Diseño de la Antena

La antena doble delta loop estaba construida para resonar cerca de los 20 metros, pero el operador la usaba en varias bandas sin un acoplador ni sistema de adaptación. Cuando una antena se usa fuera de su frecuencia de diseño, se vuelve ineficiente y puede irradiar RF desde partes no intencionadas del sistema.

RFI

3. Falta de una Trampa de RF (Choke) Apropriadada

Quizás el mayor descuido fue no usar una trampa de RF correctamente diseñada en el punto de alimentación. Sin ella, la corriente en modo común fluye por la malla del coaxial y se irradia desde el cable o el cableado de la casa, funcionando como una antena no deseada y generando interferencia en lugares inesperados.

Cómo se Solucionó el Problema

Para su crédito, el operador tomó las quejas en serio e implementó varios cambios importantes:

- Añadió una Trampa de RF Adecuada: Usando núcleos de ferrita tipo 31 y vueltas de coaxial, colocó chokes en el punto de alimentación y en la entrada de la estación.
- Construyó e Instaló Filtros LPF: Más adelante integró filtros de baja frecuencia entre la salida del amplificador y el coaxial de la antena, reduciendo significativamente los armónicos.
- Limitó la Operación Fuera de Banda: Se mantuvo dentro de la banda resonante de la antena, usando acoplador solo cuando era absolutamente necesario, y evitó transmitir con SWR alta.
- Mejoró la Puesta a Tierra de la Estación: Una buena conexión a tierra y el puenteo entre equipos ayudaron a controlar los caminos de la RF no deseada.
- Habló con los Vecinos: En lugar de ignorar las quejas, conversó con ellos, colocó ferritas donde fue necesario y les explicó la situación.

Lecciones para Todos los Radioaficionados

Incluso una estación bien construida puede causar problemas si se descuidan detalles importantes. Tener una señal fuerte es bueno, pero tener una señal limpia es esencial.

Siempre:

- Usa filtros de baja frecuencia con amplificadores caseros.
- Opera tus antenas dentro de su rango de frecuencia de diseño.
- Usa trampas de RF adecuadas en el punto de alimentación.
- Presta atención a las señales de RFI y no ignores las quejas —aunque vengan de un vecino y no de otro radioaficionado.

Después de estos ajustes, la señal del operador seguía siendo fuerte —pero las quejas desaparecieron. Fue una lección valiosa sobre la diferencia entre potencia y control.

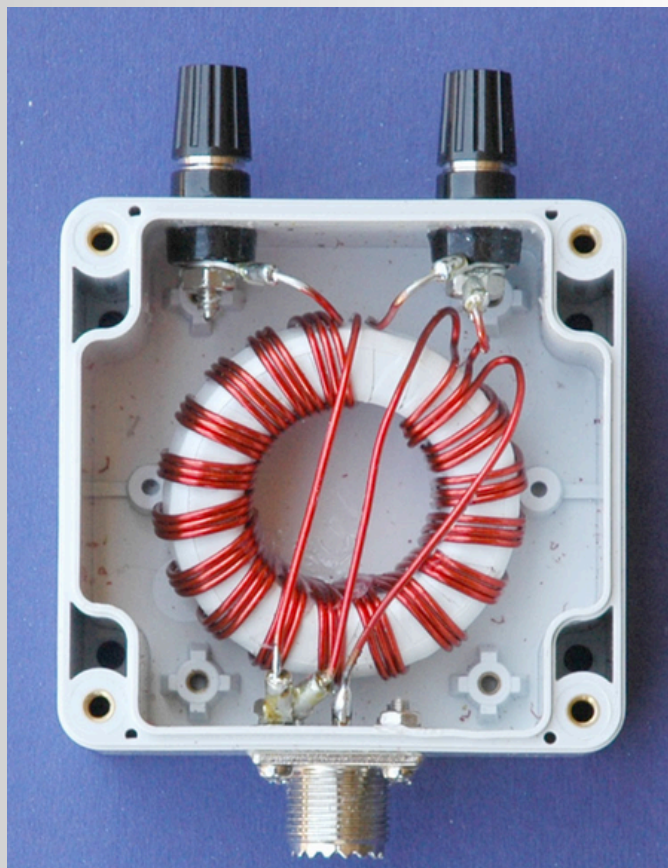


Foto de: vk6sf

El Shack de la Risa

ONDA DIVERTIDA



Radioaficionados



Cuando lo escuchas...

Cuando lo ves...

QSL con humor

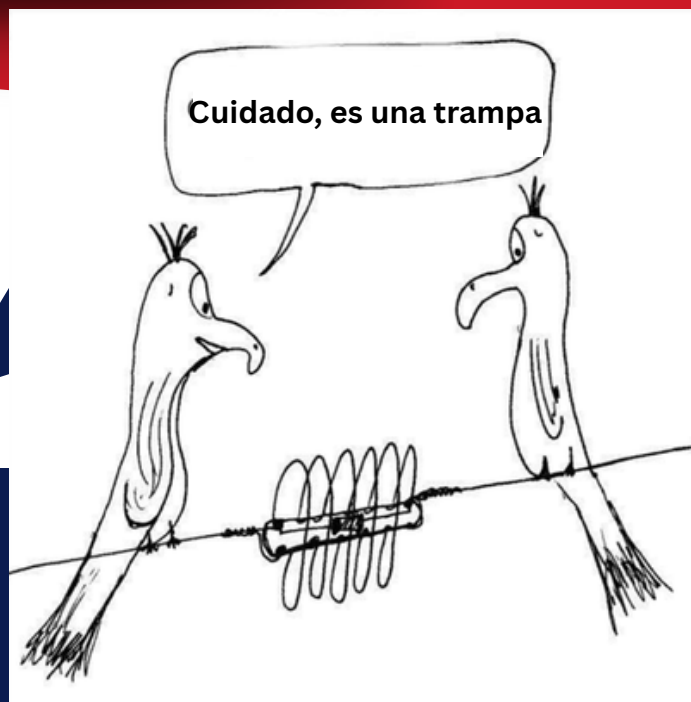
-Alguien entró a mi carro...
vieron mi Baofeng en el asiento.
Así que me dejaron tres más.

En el hamfest: —'Me encanta mi Baofeng'
—'Bah, yo solo uso FT8' —Diez minutos
después: intercambio de antenas, manuales
volando y dos mesas menos.

—Los hams viejos no mueren... solo mejoran su
puesta a tierra.



Mamá, ya te dije que los radioaficionados no
son amigos imaginarios



En este shack, ¡las únicas interferencias son
carcajadas!

Desde 160 m hasta 6 m, CW, SSB, AM, FM y digitales.

¿SIGUE SIENDO RELEVANTE EL ELECRAFT KX3 DESPUÉS DE MÁS DE UNA DÉCADA?

Foto de: swling.com

COMPACTO, FUERTE, ÁGIL

Un clásico que sigue vigente en la era moderna del HF.

Por: Equipo Editorial SWR



En su tiempo, el Elecraft K3 se destacó como un transceptor avanzado y versátil, ofreciendo a los radioaficionados un desempeño de alta gama en HF con un diseño modular y portátil, a un costo más accesible que otros equipos de su categoría.



Lanzado en 2012, el Elecraft KX3 ha resistido la prueba del tiempo y continúa siendo una opción preferida para quienes buscan un transceptor portátil de alto rendimiento. Este transceptor modular y compacto ha mantenido su relevancia gracias a su excepcional calidad de recepción, eficiencia energética y versatilidad.

Características destacadas que lo mantienen vigente

- Cobertura completa de bandas: Opera en todas las bandas de HF (160–6 m) y en modo CW, SSB, AM, FM y digitales, lo que lo hace ideal tanto para estaciones fijas como para actividades portátiles.
- Rendimiento de recepción excepcional: Equipado con un receptor SDR de alta calidad, el KX3 ofrece una excelente capacidad de filtrado y rechazo de señales no deseadas, incluso en entornos ruidosos.
- Eficiencia energética: Con un consumo en recepción inferior a 150 mA, es una opción excelente para operaciones prolongadas en el campo, donde la duración de la batería es crucial.
- Modularidad y expansión: Permite añadir opciones como el amplificador KXPA100 de 100 W, el sintonizador automático de antena interno, el transvertidor de 2 m y el adaptador de panorámica PX3, adaptándose a diversas necesidades operativas.
- Diseño intuitivo: Su interfaz de usuario está diseñada para facilitar el acceso a funciones clave sin necesidad de navegar por menús complejos, lo que mejora la experiencia del operador.

Foto de: digirig.net



Opiniones de usuarios y expertos

A pesar de su antigüedad, el KX3 sigue siendo altamente valorado por la comunidad de radioaficionados. Según un análisis de Rob Sherwood, el KX3 se mantiene entre los primeros lugares en rendimiento de recepción, incluso frente a modelos más recientes y costosos. Usuarios en foros como QRPer.com destacan su rendimiento en concursos y DXpediciones, mencionando que su calidad de recepción es comparable a transceptores de gama alta.

Conclusión

El Elecraft KX3 ha demostrado ser una inversión duradera para radioaficionados que buscan un transceptor portátil y de alto rendimiento. Su combinación de características avanzadas, eficiencia energética y modularidad lo mantiene competitivo incluso frente a modelos más recientes. Ya sea para actividades en el campo o para uso en estación fija, el KX3 sigue siendo una opción relevante y confiable.



Un receptor SDR de alta calidad que captura cada señal, incluso en entornos ruidosos.



CADA CENTÍMETRO
CUENTA: AJUSTA Y PRUEBA

Foto de: dxavenue.com

¡Antenas Cortas, Señales Fuertes!

Por: Julio Mercado WP4PUX

MI AVENTURA CON LINEAR LOADING

Siempre he soñado con trabajar en la banda de 80 metros, pero mi patio trasero parecía una misión imposible: ¡no había espacio para un dipolo completo! Mi antena no podía estirarse como en los manuales, así que me tocó pensar fuera de la caja... o mejor dicho, fuera del jardín.

Fue entonces cuando descubrí la técnica del linear loading. A diferencia de las bobinas tradicionales, donde enrollas el alambre en espiras, aquí se trata de agregar segmentos lineales a lo largo del radiador. Es como “alargar eléctricamente” la antena mientras físicamente se mantiene más corta. Básicamente, tu antena se vuelve más inteligente sin aumentar su tamaño.

Linear Loading: Acortar Sin Perder Eficiencia

Al principio, tenía la idea equivocada de que toda bobina de carga era igual. Pero el linear loaded coil funciona de manera distinta: en lugar de enrollar el alambre, se añaden segmentos lineales a lo largo del radiador. Esto aumenta la longitud eléctrica de la antena mientras que físicamente se mantiene corta. Es como “engañar a la antena” para que crea que es más larga de lo que realmente es.

Esta técnica es muy eficiente, especialmente cuando no se dispone de espacio horizontal suficiente, y permite mantener un ancho de banda razonable, mucho mejor que simplemente enrollar el alambre en una bobina al final del dipolo.



Foto de: VI3IK

A SHORT ANTENNA DOESN'T NEED TO BE SMALL; IT NEEDS TO BE EFFICIENT.

Ventajas del Linear Loading

- Permite instalar antenas más cortas en espacios reducidos.
- Mantiene un ancho de banda razonable.
- Mejora la eficiencia comparado con una bobina de carga colocada al final del radiador.

Mi Proceso Paso a Paso

1. Medición del espacio disponible: Antes de cortar cualquier alambre, medí cuidadosamente mi patio y calculé la longitud máxima que podía instalar sin problemas.
2. Diseño de la antena: Decidí hacer un dipolo acortado con linear loading distribuido a lo largo de los brazos. Cada segmento lineal se calcula para "sumar" la longitud eléctrica que necesito para resonar en 3.5 MHz.
3. Construcción: Usé alambre de cobre y soportes de PVC para mantener los tramos lineales firmes y ordenados. Fue como armar un rompecabezas donde cada metro cuenta.
4. Instalación y ajuste: Una vez instalada, tomé mi medidor de SWR y comencé los ajustes finos. Mover un pequeño tramo lineal unos centímetros podía cambiar el SWR considerablemente, así que la paciencia fue clave.
5. Pruebas de eficiencia: Después de varias mediciones y ajustes, logré que la antena resonara en 3.5 MHz con un SWR aceptable, demostrando que el linear loading es realmente efectivo para espacios reducidos.

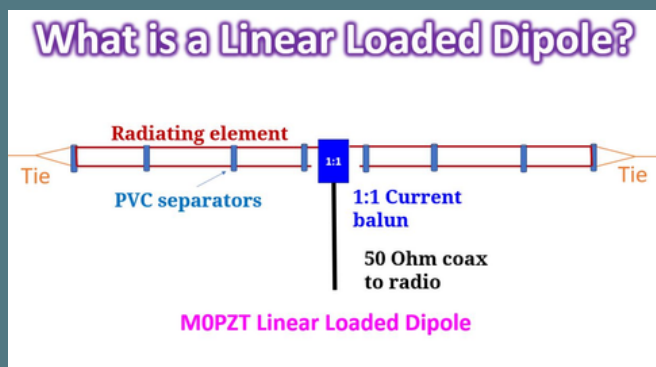


Imagen de:johnsonfrancis.org

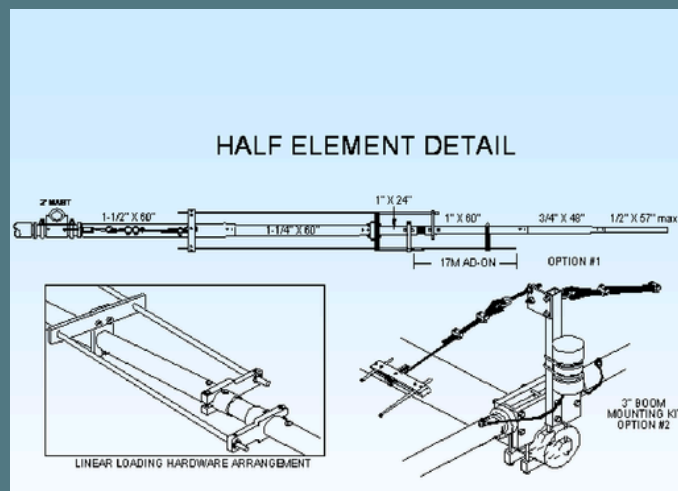


Imagen de:m2inc

Otras Opciones que Consideré

No todo es linear loading. También pensé en:

- Dipolos invertidos en V, para reducir el espacio horizontal.
- End-Fed Half-Wave con inductores, ideales para espacios muy reducidos.
- Slopers, dipolos inclinados que ocupan menos área.
- Cargas distribuidas tipo "rubber ducky", que usan inductancia a lo largo del alambre.

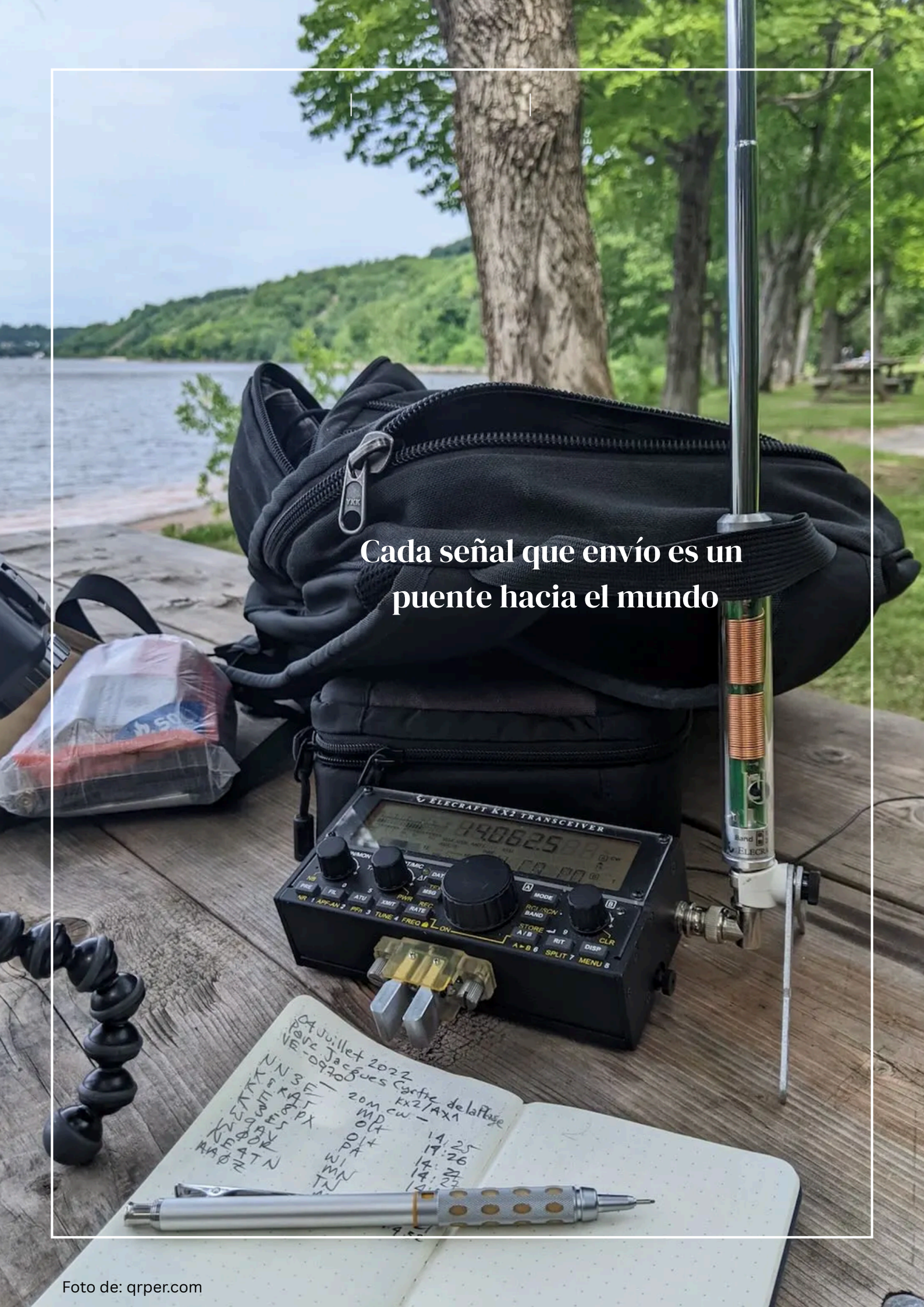
Cada método tiene sus ventajas, pero para mi espacio y mis objetivos, la carga lineal fue la reina.

Lecciones Aprendidas

- Medir antes de cortar: cada centímetro cuenta.
- Paciencia con los ajustes: el SWR no miente, pero a veces tarda en ajustarse.
- Linear loading no es magia negra: es física bien aplicada.
- Diviértete con el proceso: no hay nada más gratificante que ver tu señal salir de una antena que casi no cabe en tu patio.

Conclusión

Acortar una antena de 80 metros no significa renunciar a eficiencia ni diversión. Con linear loading y un poco de creatividad, incluso un patio pequeño puede convertirse en un laboratorio de antenas. Cada vez que veo mi señal subir en el medidor de SWR, no puedo evitar sonreír: mi antena es corta, pero la diversión y la señal son enormes.



Cada señal que envío es un
puente hacia el mundo

RADIOASTRONOMÍA COMO HOBBY: ESCUCHANDO EL UNIVERSO DESDE CASA

¿Por qué la radioastronomía?

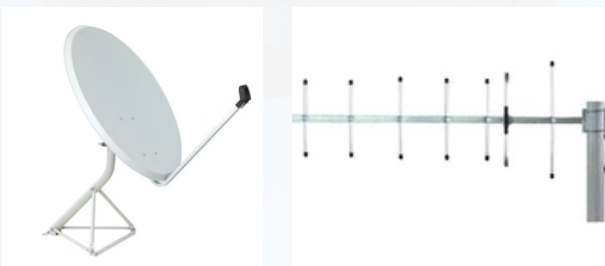
La radioastronomía permite estudiar el universo a través de ondas de radio, revelando fenómenos invisibles al ojo humano como púlsares, quásares y emisiones solares. A diferencia de la astronomía óptica, no requiere cielos despejados ni telescopios costosos, lo que la convierte en una disciplina ideal para aficionados con curiosidad científica. A continuación vamos a conocer elementos básicos para que puedas hacer actividades de radio experimentación con el espacio de una manera básica y entretenida.



Equipos Accesibles para Radioastronomía Amateur

Puedes comenzar con materiales económicos y fáciles de conseguir:

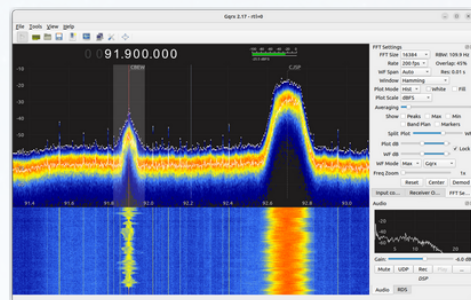
- **Antena tipo Yagi o parabólica:** recicladas de sistemas de TV satelital.



- **Receptor SDR (Software Defined Radio):** como el RTL-SDR, disponible por menos de \$30 USD.



- **Computador con software libre:** como SDR#, GQRX o RadioEyes



- **LNA (amplificador de bajo ruido):** mejora la sensibilidad de recepción



- **LLNB (Low Noise Block downconverter):** es un dispositivo ubicado en el foco de una antena parabólica que recibe señales de alta frecuencia (como las de banda Ku), las amplifica, filtra y convierte a una frecuencia intermedia (IF) más baja que puede ser procesada por receptores como un RTL-SDR.



- **Fuente de alimentación y cables coaxiales:** básicos para conectar todo el sistema.



Un ejemplo práctico es el diseño de un radiotelescopio solar escolar, que utiliza una antena parabólica y un receptor SDR para captar emisiones del Sol. Sin embargo este tipo de radiotelescopio está limitado principalmente a señales intensas y cercanas como las del Sol, debido al tamaño reducido de la antena y su ganancia modesta.



A diferencia de un telescopio óptico, que puede alcanzar objetos muy lejanos gracias a su capacidad de resolución angular, un radiotelescopio requiere un diámetro considerable para lograr una buena sensibilidad y resolución espacial. Sin embargo, esta limitación física se compensa con la capacidad de captar una amplia gama de frecuencias del espectro electromagnético, lo que permite estudiar fenómenos invisibles a la luz visible.

¿Qué puedo captar con mi radiotelescopio casero?

En la siguiente tabla podemos observar el tipo de señales que se pueden captar y aprovechar para analizar.

señal captada	Descripción	Relevancia
Emisiones solares	Variaciones de intensidad en banda Ku	Ideal para proyectos escolares y seguimiento solar Satélites
geoestacionarios	Señales de TV o datos	Útil para calibración y práctica
Ruido galáctico general	Fondo de microondas o emisiones difusas	Limitado, pero posible en ambientes de baja interferencia

¿Cómo mejorar el sistema?

Si deseas captar señales más profundas como la línea de hidrógeno, considera: Usar una antena Yagi de 3 elementos adaptada para 1420 MHz, incorporar un LNA específico para banda L (1 – 2 GHz). Debes usar software como RadioEyes, GNU Radio o SDR# con filtros adecuados.

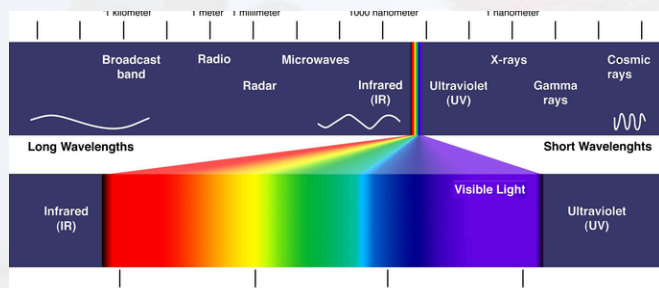
¿Qué habilidades y Conceptos Clave te permite aprender este tipo de Radio Experimento?

□ Espectro electromagnético: comprender qué frecuencias son útiles para captar señales astronómicas.

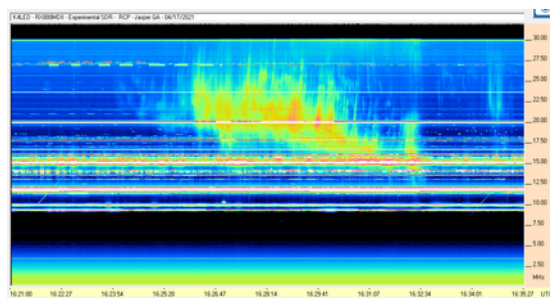
- Procesamiento de señales: aprender a filtrar, visualizar y analizar datos con software SDR.
- Coordenadas celestes y seguimiento: ubicar objetos astronómicos usando efemérides y mapas estelares.
- Ruido y calibración: distinguir señales reales de interferencias terrestres.

Proyectos para Iniciarte

- Captación de emisiones solares: ideal para días despejados y antenas simples. Tienes herramientas gratuitas diseñadas por la NASA para apoyarte y corroborar lo que vas observando con el radiotelescopio que construiste. Cuando usas un RTL-SDR con una antena DirecTV y su LNB, puedes observar variaciones de intensidad en la señal captada en SDR# que corresponden al comportamiento solar, especialmente durante eventos como fulguraciones o cambios en la radiación solar. Estas señales suelen aparecer como picos o elevaciones en el espectro de frecuencia, típicamente en la banda Ku (11–14 GHz), donde el LNB convierte la señal a una frecuencia intermedia (IF) que el SDR puede procesar.
- Detección de meteoros por rebote de radio: usando estaciones de radio distantes. Seguimiento de satélites y sondas: con software como GPredict y TLE actualizados.
- Escucha de la línea de hidrógeno (21 cm): más avanzado, pero posible con antenas caseras bien calibradas de 1.5 metros de diámetro por lo menos.



¿Qué verás en SDR?



Un espectro con picos de intensidad: cuando el Sol está activo, verás elevaciones en la señal en ciertas frecuencias, especialmente si el plato está bien orientado.

Variaciones diurnas: incluso sin eventos solares extremos, la señal puede variar entre la mañana y la tarde, mostrando el paso del Sol por el campo de visión de la antena.

Ruido térmico y fondo: el Sol emite ruido de fondo que puede ser detectado como una elevación general en el espectro.

Recomendaciones para captar mejor el Sol

Orientación precisa: apunta la antena hacia el Sol en horas de mayor elevación.

Evita interferencias: aleja el sistema de fuentes de ruido como routers, microondas o cables eléctricos.

Registra en distintos momentos: compara espectros a lo largo del día para identificar variaciones.

Un espectro con picos o elevaciones: en la frecuencia intermedia (IF) que entrega el LNB, típicamente entre 950 MHz y 2150 MHz. Cambios de intensidad: al mover la antena o durante el tránsito solar.

Espero puedas tener una idea de cómo construir tu primer radiotelescopio y empieces hacer una radio Experimentación muy entretenida.

Por: Ricardo Cortés

HK3CCR

Radio Experimental Mundial

ZONA DEL RADIOAFICIONADO

Conectando al Mundo, un Contacto a la Vez



Foto de:Merzuke Gediktaş

En la imagen, Merzuke Gediktaş se sumerge en la intensidad del CQ WW SSB, concentrado frente a su estación mientras el mundo entero resuena en sus auriculares. Cada llamada, cada intercambio, es parte de una sinfonía global de radioaficionados unidos por la pasión y el desafío. Junto a su equipo, logró más de 5900 contactos, demostrando que cuando la dedicación y el trabajo en conjunto se combinan, las

ondas hertzianas se convierten en puentes de amistad y logro. Una imagen que refleja el espíritu del CQWW: energía, camaradería y la magia de conectar al mundo con la voz.

Potencia, Precisión y Pasión: El Espíritu del ES9C en Acción

En la foto, el equipo ES9C vive la emoción del CQ WW SSB 2025, rodeado de antenas, pantallas y la energía imparable de un grupo unido por la misma pasión. Entre risas, estrategia y precisión en cada llamada, los operadores trabajan como un solo engranaje, convirtiendo el ruido del éter en miles de contactos alrededor



Foto de:YL Marija

del mundo. Es la esencia del concurso: espíritu competitivo, amistad sin fronteras y el poder de la radio para unir voces desde cada rincón del planeta.



NP4Z Listo para el CQWW SSB

En la imagen, Felipe, NP4Z, se prepara para una nueva aventura rumbo a St. Croix, listo para operar el CQ WW SSB desde la estación KP2B. Con su maleta en mano y la mirada decidida, representa el espíritu incansable del radioaficionado que cruza fronteras en busca de señales, amigos y nuevas experiencias en el aire. Es el inicio de otra historia de pasión por la radio, donde cada contacto será un testimonio de dedicación y amor por este arte que nos conecta más allá de la distancia.

Foto de: Jaime Vazquez (WP3A)

SWR

